



754

NEUES JAHRBUCH

FÜR

MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.

GEGRÜNDET VON

K. C. VON LEONHARD UND H. G. BRONN,

UND FORTGESETZT VON

G. LEONHARD UND H. B. GEINITZ,
Professoren in Heidelberg und Dresden.

JAHRGANG 1871.

MIT XII TAFELN UND 11 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.
Druck und Verlag von Friedrich Schweizerbart.
1871.



Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

III. Neue Literatur.

A. Bücher.

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, Geologische und Paläontologische.

b. Allgemeine naturwissenschaftliche.

IV. Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie.

Seite

B. Geologie.

Seite

C. Paläontologie.

Seite

Seite

Miscellen.

Nekrologe.

Petrefacten-Handel.

Mineralien-Handel.

Versammlungen.

Die Nummuliten des Borneo-Kalksteines

von

Herrn **R. D. M. Verbeek**, Bergingenieur
auf Borneo.

(Mit Taf. I, II u. III.)

Die ersten Mittheilungen über das Vorkommen von Nummu*litenkalk* auf Borneo verdanken wir Dr. SCHWANER, aus dessen Reisebeschreibungen über diese Insel zu entnehmen ist, dass er im Jahre *1844* zuerst daselbst diess Gestein vorgefunden und als solches erkannt hat *.

Hieran reihen sich ferner die Berichte der holländischen Bergingenieure EVERWYN **, DE GROOT *** und VAN DYK †, welche in ihren „*Bydragen tot de geologische en mineralogische Kennis van Nederlandsch Indië*“ die Verbreitung des Nummulitenkalkes in dem westlichen, südlichen und südöstlichen Theile Borneo's bestätigten und zugleich den Nachweis lieferten, dass das Gebiet dieser Formation sich selbst noch auf die Nachbarinsel Celebes erstreckt.

Dagegen scheint Freiherr VON RICHTHOFEN in seiner Abhandlung über das Vorkommen von Nummulitenformation auf Japan und den Philippinen †† die Existenz dieser Formation auf Borneo in Zweifel zu ziehen, insofern er darauf hinweist, dass eine spe-

---

* *Tydschrift voor Nederlandsch Indië*, herausgegeben von Dr. W. R. VAN HOEVELL, XIX. Jahrgang, Septemberheft *1857*.

** Beitrag VII *im Natuurkundig Tydschrift voor Nederlandsch Indië.*

*** Beitrag XVIII daselbst.

† Beitrag XIX daselbst.

†† Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, XIV. Band, *1862*.

cielle Beschreibung der Petrefacten noch fehle und vielleicht auch hier die so häufige Verwechslung von Orbituliten mit Nummuliten stattgefunden habe.

Dem lässt sich aber jetzt mit Sicherheit erwidern, dass die früher erwähnten Angaben, obgleich bis jetzt die Beschreibung der Nummuliten allerdings fehlte, durchaus richtig sind; mein gegenwärtiger Aufenthalt zu Pengaron *, dem Hauptort des Districtes Riam Kiwa in der südöstlichen Abtheilung Borneo's gab mir vielfach Gelegenheit zu Nachforschungen über das Auftreten des Nummulitenkalks in dieser Gegend und zur näheren Untersuchung der betreffenden Petrefacten. In dem genannten Districte tritt das Gestein in einer Ausdehnung von mindestens 6 Stunden als das oberste Glied unserer alttertiären Formation zum Vorschein in Gestalt einer mächtigen Bank, welche durch Flüsse und Bäche vielfach ausgewaschen zu Tage liegt.

Diese Ablagerung besteht vorherrscherd aus einem dichten, gelblichweissen, mergeligen Kalk, welcher massenhaft mit Nummuliten erfüllt und überdiess durch häufiges Vorkommen von Gasteropoden und Echinodermen ausgezeichnet ist.

Ferner aber glückte es mir auch noch, in einer geologisch tiefer gelegenen und zwischen Mergeln eingeschlossenen Kalkschicht von geringer Mächtigkeit zahlreiche Orbitoïden und Nummuliten zu entdecken und von denselben viele gut erhaltene Exemplare zu sammeln.

Bei der Untersuchung und Vergleichung aller dieser im genannten Districte aufgefundenen Petrefacten stellte es sich heraus, dass, obgleich D'ARCHIAC und HAIME in ihrem ausgezeichneten Werke über die Nummuliten ** nicht weniger als 53 Arten unterscheiden, nur eine von mir gefundene Art: *N. Biaritzensis* D'ARCH. mit den von ihnen beschriebenen übereinstimmt, während eine zweite Art, eine neue Varietät des *N striata* D'ORB. bildet, und 2 andere Arten neu sind.

Der nachfolgenden speciellen Beschreibung dieser 4 Arten

* Pengaron liegt ungefähr unter 115°8′ ö. L. v. Gr. und 3°16′30″ S. Br.

** *Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde.* Paris, *1853.*

schicke ich hier nur noch die Bemerkung voraus, dass bei der Untersuchung meistens mikroskopische Dünnschliffe von den Schalen, nach Art der gewöhnlichen mikroskopischen Gesteinsschliffe angefertigt, in Anwendung kamen, und selbst für die horizontalen Durchschnitte erwies sich diese obschon etwas mühsame Methode als sehr zweckmässig, während es in den meisten Fällen wegen der Quarzhaltigkeit des Kalkes kaum möglich war, durch Erwärmen und Aufklopfen der Schalen eine genügende Ansicht zu erlangen von dem so complicirten und feinen Bau dieser Versteinerungen, deren nähere Betrachtung sich hier anschliesst.

1. Nummulites Pengaronensis Verb.

Taf. I, Fig. 1a—k.

Regelmässige, doppeltconische Scheibe mit scharfer Kante; die Oberfläche bedeckt mit geraden Strahlen, welche vom Rande *nach dem* Mittelpuncte zusammenlaufen (Fig. 1 a, b).

Diameter 6; Dicke 2½ Mm.

12 Umgänge auf einem Radius von 3 Mm., welche am Centrum sehr gedrängt zusammenstehen und sich nach dem Rande zu allmählich erweitern. Der letzte Umgang nähert sich dem vorigen und legt sich endlich auf diesen, so dass die Schale geschlossen erscheint *.

Die Dicke der einzelnen Scheiben beträgt gewöhnlich ²/₅, nur selten ½ von der Kammerhöhe. Die Kammerlänge ist meistens der Kammerhöhe gleich, manchmal aber auch etwas geringer. Die Kammerwände im Allgemeinen wenig geneigt und wenig gekrümmt (β Fig. 1 f). Diese Wände sind an ihrer Basis bedeutend dicker als oben; sie bestehen aus zwei unter dem Mikroskop immer deutlich sichtbaren Lamellen, welche an der Basis einen kleinen dreieckigen Raum (δ Fig. 1 f) einschliessen,

* Die Ansicht d'Archiac's, dass die Nummuliten geschlossene Thiere sind, scheint mir sehr richtig. Fast immer zeigt der letzte Umgang bei den ausgewachsenen Exemplaren unregelmässige Biegungen, eine geringere Windungshöhe als der vorletzte Umgang und schliesslich eine vollständige Annäherung an diesen. Bei den jungen, noch nicht ausgewachsenen Exemplaren dagegen ist diess nicht der Fall, und diese zeigen am Rande einen Vorsprung.

der in seltenen Fällen $\frac{1}{3}$ der Kammerhöhe erreicht (δ Fig. 1 g), aber gewöhnlich viel geringer ist.

Der Winkel γ (Fig. 1 f), unter welchem sich je zwei Lamellen von zwei auf einander folgenden Wänden (und zwar die vordere Lamelle der hinteren Wand und die hintere Lamelle der vorderen Wand) vereinigen, ist ein sehr scharfer.

Auch unregelmässige Kammerbildung kann zuweilen wahrgenommen werden. So findet man Kammern, welche die ganze Windungshöhe nicht einnehmen. In diesem Falle biegt sich die nächstfolgende Wand über diese Kammer hin, um sich mit der vorletzten Kammerwand zu vereinigen (ε Fig. 1 h).

Auch kommen Kammern vor, welche nur die halbe Länge der unmittelbar vorhergehenden und der folgenden haben (λ und μ Fig. 1 k).

Centrale Kammern sehr klein. Man zählt:

Im Umgang.	Anzahl der Kammern in $\frac{1}{4}$ Umlauf.
4	3
5	4
6	5
7	5
8	6
9	8
10	9

Ein ausgewachsenes Exemplar hat ungefähr 225 Kammern.

Die Kammerwände setzen sich fort in langen Strahlen, welche sich auf die vorige Scheibe legen, und indem sie allmählich dünner werden, nach dem Mittelpuncte dieser Scheibe verlaufen.

Der Querschnitt gibt eine sehr regelmässige doppelconische Figur (Fig. 1 d), scharf an den Enden der grossen Axe, mit 12 Scheiben, von welchen die mittleren dicker sind als die am Centrum.

Die Kammern sehr spitzig, dreieckig, höher als breit (ρ Figur 1 e); die Zwischenräume zwischen den Scheiben (ρ Fig. 1 e) ziemlich gross.

Die Poren der ersten Grösse sind schon mit dem unbewaffneten Auge zu sehen; sie sind besonders häufig im dicksten Theile der Schale, wo sie fächerförmig vom Centrum auslaufen (Fig. 1 d).

Bemerkungen. Dieser Nummnlit, benannt nach dem Orte Pengaron, wo ich ihn zuerst auffand, hat, oberflächlich betrachtet, einige Ähnlichkeit mit den *N. Ramondi* DEFR. und dem *N. striata* D'ORB.

Von dem *N. Ramondi* unterscheidet er sich durch die Anzahl der Windungen, die Dünne der Scheiben, die Spitze der Kammern und die Schärfe des Schalenrandes.

Von dem *N. striata* zeigt er Abweichung durch die grössere Windungszahl, die geringere Kammerzahl, die sehr kleine Centralkammer und andere Merkmale mehr.

Fundorte. Im Orbitoïdenkalkstein von Pengaron und von Rantau Bekoela, am Flusse Riam Kiwa, District Riam Kiwa der Residenz Süd- und Ost-Abtheilnng von Borneo.

Bis jetzt habe ich in keiner tieferen Schicht Nummuliten angetroffen; diese Species zeigt uns hier also zuerst das Auftreten der Nummnliten an und kommt zusammen vor mit einer sehr grossen Menge *Orbitoïdes Fortisi* D'ARCH.

Dieses Fossil wird unter sehr verschiedenen Namen angeführt.

Zuerst beschrieb FORTIS * diesen Körper unter dem Namen *Discolithes Nummiformis*. MICHELIN ** stellte diese in der Nummuliten-Schicht von Biaritz vorkommende Versteinerung zu den Orbituliten und gab ihr den Namen *Orbitolites Pratti*.

RÜTIMEYER *** beschrieb sie unter die Benennungen *Orbitolites discus* und *Orbitolites pormula* (der einzige Unterschied zwischen beiden besteht in einer knopfförmigen Erhöhung in der Mitte des letzteren). D'ARCHIAC † nannte sie *Orbitolites Fortisi*. CARPENTER †† zeigte aber, dass die Structur dieses Körpers so wesentlich von anderen Orbituliten, z. B. von *Orbitolites complanata* LAM. verschieden war, dass er ihn von dem Genus *Orbitolites* BRONGN. trennte, und zu dem Genus *Orbitoïdes* D'ORB. stellte als *Orbitoïdes Pratti*.

---

* *Mém. pour servir à l'histoire nat. de l'Italie.* Vol. II, pl. II, fig. A, B, C, 1802.

** *Iconogr. Zoophyt.* pl. LXIII, fig. 14.

*** Über das Schweizerische Nummnlitenterrain, Tab. V, Fig. 70, 71, 72, 73. Bern, *1850*.

† *Mém. de la Soc. géol. de France,* 2. série, Vol. III, pl. VIII, fig. 10, 11. *1850*.

Histoire des progrès de la Géologie. Vol. III. *1850*.

†† *Quarterly Journal of the geological Society of London,* Vol. VI, Page 30—36, Taf. VI, VII, VIII. *1850*.

Unter diesem Namen beschreibt ihn auch CARTER *, bis er schliesslich von D'ARCHIAC *Orbitoïdes Fortisi* getauft wurde.

Die von mir aufgefundenen Exemplare erreichen höchstens einen Durchmesser von 50 Mm. bei wechselnder, aber stets sehr geringer Dicke.

Die Oberfläche ist glatt, selten sieht man Granulationen. Im Centrum trägt die Scheibe auf beiden Seiten eine kleine knopfförmige Erhöhung, welche in ihrer Mitte wieder eine geringe Vertiefung hat (RÜTIMEYER gibt bei seinem *Orbitolites formula* nur eine einseitige Erhöhung an). Die Scheibe ist gewöhnlich schwach concav und von sehr vielen Poren durchsetzt, welche beim Anschleifen der Schale deutlich zum Vorschein kommen.

Die Kammern sind länglich viereckig, die innere Structur stimmt überhaupt sehr gut überein mit den Figuren, welche RÜTIMEYER von dem *Orbitolites discus* gibt. **

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I, Fig. 1 a. *N. Pengaronensis* von oben.
„ 1 b. Id. von der Seite gesehen.
„ 1 c. Horizontaler Durchschnitt, 8mal vergrössert.
„ 1 d. Querschnitt, 4mal vergr.
„ 1 e. Ein Theil des Querschnitts, 20mal vergr.
„ 1 f., 1 g., 1 h., 1 k. Verschiedene Theile des horizontalen Durchschnittes, 16mal vergrössert.

2. Nummulites Sub-Brongniarti VERB.

Taf. I, Fig. 2 a, b; Taf. II, Fig. 1 a—r.

Etwas unregelmässige, glatte, aber wellenförmig gebogene Scheibe mit dünner, doch nicht scharfer, abgerundeter Kante. Die eine Seite der Scheibe ist gewöhnlich etwas runder als die andere. Selten zeigt die Oberfläche einige sehr feine Pünctchen.

Die grössten Exemplare haben einen Durchschnitt von 28 Mm. bei einer Dicke von 6 Mm.; die häufigsten haben 24 Mm. Diameter bei 5½ Mm. Dicke. Die jungen Exemplare von 18 Mm. Durchschnitt haben 3½, die von 15 Mm. 3, die von 10 Mm. 2½, und die noch jüngeren Exemplare 1½—1 Mm. Dicke.

Mehr als 50 Umgänge auf einem Radius von 14 Mm.; ungefähr von derselben Dicke; diejenigen in der Mitte stehen etwas weiter aus einander als die am Centrum und am Umfange; diese

* *Journ. Bombay Branch. r. asiat. Soc.* Vol. V, Pag. 137, *1853.*
** A. a. O. Fig. 70, 71.

letzteren stehen einander so nahe, dass sie sich oft berühren und hierdurch die Kammern manchmal verschwinden.

Hier ist also die Kammerhöhe geringer als die Scheibendicke, während im übrigen Theile der Schale die Dicke der Scheiben $^1/_3$ und nur selten die Hälfte von der Kammerhöhe erreicht.

Die Kammern sind lang, die Länge beträgt das $1^1/_2$- bis 2fache, ja manchmal das 3fache der Kammerhöhe. Eine allgemeine Erscheinung ist, dass die Länge zunimmt, wenn die Höhe abnimmt.

Die Kammerwände sind kurz, wenig gekrümmt und wenig geneigt, überall gleich dick, bald fast gerade (Taf. II, β Fig. 19), bald unregelmässig gebogen (α Fig. 19).

Oben angekommen, theilen die zwei Wandlamellen sich, indem sie einen kleinen dreieckigen Raum (γ Fig. 19) zwischen sich lassen, und legen sich bogenförmig gegen das Kammergewölbe, um sich mit der Lamelle der nächstfolgenden Wand zu vereinigen (δ Fig. 19).

Das Centrum sehr klein, aber sichtbar (Taf. I, Fig, 2 a).

Man zählt:

Im Umgang.	Kammern in $^1/_4$ Umlauf.
3	3
4	3—4
5	3—4
6	4
7	4
8	$4^1/_2$—4
9	5—4
10	6—5
11	6—5
12	6—5
13	6
In den übrigen Umgängen.	6—7, nur höchst selten 8

Obgleich die Kammern lang und die Kammerzahl in jedem Umlauf dadurch gering ist, so zeigt dieses Thier doch durch die ausserordentliche Feinheit der Windungen, die man bei keiner bis jetzt bekannten Species wiederfindet, eine sehr grosse Anzahl Kammern.

So hat z. B. das sehr junge, nur 4 Mm. grosse, schon 12 Windungen zählende Exemplar, welches auf Taf. I, Fig. 2a unter 16maliger Vergrösserung dargestellt ist, schon 132 Kammern.

Ein ausgewachsenes Exemplar hat mindestens 1000 Kammern.

Die Kammerwände verlängern sich hier nicht wie bei der vorigen Art in einfachen Strahlen, sondern ihre Verlängerung bildet ein sehr complicirtes Netz mit feinen Maschen, welches die ganze Oberfläche der Scheiben bekleidet.

In den Figuren 1 n und 1 o ist ein Stück der Schale abgesprengt, um dieses Netz der Kammerwände *(filet cloisonnaire)* zu zeigen; Fig. 1 p stellt einen Theil dieses Netzes stark vergrössert dar. Die Maschen bilden unregelmässige Figuren von verschiedener Grösse und verschiedener Form, gewöhnlich von kurzen, mehr oder weniger geraden Linien begrenzt.

Der Querschnitt gibt bei den jungen Exemplaren eine regelmässige Linse (Taf. I, Fig. 2b), bei den alten Exemplaren nimmt derselbe gewöhnlich die Form Fig. 1 a, Taf. II an.

Die Kammern sind ebenso hoch als breit, in den letzten Umgängen ist aber die Höhe geringer.

Zwischen den Scheibenumgängen findet man viele kleine Zwischenräume (Taf. I, Fig. 2b α).

Die Poren der ersten Grösse sind sehr zahlreich, aber nicht sehr gross und wenig oder gar nicht conisch (Taf. I, Fig. 2b).

Die Poren der zweiten Grösse gering an Zahl, im Scheitel der Kammern befindlich.

Var. a. Diese Varietät ist von der Hauptart nur durch eine sehr grosse Centralkammer verschieden (Fig. 1 r α).

Bemerkungen. Dieser Nummulit unterscheidet sich von allen bis jetzt beschriebenen Arten durch die ausserordentliche Anzahl und Feinheit der Windungen.

Er steht dem *N. Brongniarti* d'Arch. am nächsten, dieser hat aber nur 37 Umgänge auf einem Radius von 14 Mm., während unsere Art bei gleichem Durchmesser deren über 50 hat.

Übrigens haben diese zwei Species in mancher Beziehung grosse Ähnlichkeit, besonders in Bezug auf die Kammerlänge und das Netz der Kammerwände, wesshalb ich ihm den Namen *Sub-Brongniarti* gegeben habe.

Fundorte. Nummnlitenkalk am Fluss **Riam Kiwa**, bei den Dörfern **Matraman**, **Martalaga**, **Lok Tjantang**, **Soengei Raya**, **Pengaron** und **Mangkaoek**.

Znsammen mit ihm kommen die zwei nnten zn beschreibenden Nummulitenarten und eine grosse Menge anderer Fossilien vor.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I, Pig. 2 a. *N. Sub-Brongniarti;* horizontaler Durchschnitt eines jnngen, 4 Mm. grossen Exemplares, 16mal vergrössert.
„ 2 b. Querschnitt eines jnngen, 6 Mm. grossen Exemplares, 8mal vergrössert.
Taf. II, Fig. 1 a. Querschnitt eines alten Exemplares von 28 Mm. Durchmesser.
„ 1 b. Obere Ansicht eines 24 Mm. grossen Exemplares. 1/4 der oberen Schale ist abgesprengt, um die feinen Umgänge zu zeigen.
„ 1 c. Id. Profil.
„ 1 d. Junges Exemplar von 11 Mm.
„ 1 e. Id. Profil.
„ 1 f. Junges Exemplar von 6 Mm.
„ 1 g. Id. Profil.
„ 1 h. Jnnges Exemplar von 3 Mm.
„ 1 k. Id. Profil.
„ 1 l. Junges Exemplar von 2 Mm.
„ 1 m. Id. Profil.
„ 1 n. Junges Exemplar von 6 Mm.; ein Stück der Scheibe ist abgesprengt, um das Netz der Kammerwände (*a*) zn zeigen.
„ 1 o. Id., 4mal vergrössert.
„ 1 p. Ein Theil des Netzes, stark vergrössert.
„ 1 q. Drei Kammern, 64mal vergrössert.
„ 1 r. Var. a. Horizontaler Durchschnitt des Centrums.

3. Nummulites Biaritzensis d'Arch.

Taf. III, Fig. 1 a—f.

Ziemlich regelmässige, auf der Oberfläche glatte Scheibe mit scharfer Kante. Durchmesser 13; Dicke 4—4 1/4 Mm.

11 Umgänge auf einem Radius von 6 1/2 Mm., welche am Centrum gedrängt zusammenstehen, und sich von da aus nach dem Rande zu allmählich erweitern. Der letzte Umgang legt sich aber auf den vorigen.

Die Dicke der einzelnen Scheiben beträgt nur $^1/_3$ der Kammerhöhe. Die Länge der Kammern gewöhnlich nur $^2/_3$ der Höhe.

Die Neigung der Kammerwände ist gering; das untere $^2/_3$ derselben ist ziemlich gerade, dann biegen sie sich, um sich gegen das Kammergewölbe zu legen.

Die Scheiben oder Lamellen der Kammerwände sind sehr deutlich zu sehen; sie biegen sich manchmal aus, und lassen dann einen Raum α (Taf. III, Fig. 1 d) zwischen sich.

Der Vereinigungswinkel (γ Fig. 1 d) dieser Lamellen ist nicht sehr constant, aber gewöhnlich sehr scharf.

Auch kommen Kammern vor, welche die ganze Windungshöhe nicht einnehmen; diese werden dann von der nächstfolgenden Wand überwölbt (β Fig. 1 d).

Endlich treten auch unregelmässige Krümmungen und Verdickungen in den Umgängen auf, fast stets verbunden mit unregelmässigen Biegungen der Kammerwände (Fig. 1 e).

Die Wände setzen sich auf der Oberfläche der Scheiben fort in sehr feinen, S-förmig gebogenen Strahlen, welche ungefähr nach dem Mittelpuncte verlaufen.

Centrale Kammer sehr klein.

Man zählt:

Im Umgang.	Kammern in $^1/_4$ Umlauf.
4	5
5	7
6	8
7	8—9
8	9
9	10
10	12

Ein ausgewachsenes Exemplar hat mindestens 300 Kammern.

Der Querschnitt gibt eine ziemlich regelmässige Figur, scharf an den Enden der grossen Axe, mit 11 Scheiben, welche sehr deutlich aus verschiedenen, ungleich durchsichtigen Schichten bestehen.

Die Kammern sind dreieckig und ziemlich spitzig, ungefähr gleich hoch als breit; die Zwischenräume zwischen den Scheiben klein.

Die Poren der ersten Grösse sind besonders in den inneren Scheiben zahlreich, nicht sehr stark und wenig conisch; sie correspondiren fast nie direct mit den Poren der nächst unteren und nächst oberen Scheibe. In den äusseren Scheiben sind diese Poren seltener und dünner.

Sehr viel Poren der zweiten Grösse.

Bemerkungen. Diese Beschreibung stimmt mit der von d'Archiac gegebenen fast vollständig überein. Nur gibt er 12 Umgänge an, während ich an meinen Exemplaren nur 11 zähle; auch sehe ich auf der Oberfläche keine Strahlen, wie d'Archiac angibt; und endlich hat seine Figur 4 d, Taf. VIII nicht die geringste Ähnlichkeit mit den von mir gefundenen Exemplaren. Sie steht aber auch mit seiner eigenen Beschreibung nicht im Einklange, und ist daher wahrscheinlich falsch wiedergegeben. Aus diesen Gründen habe ich diese Art hier noch einmal abgebildet und beschrieben.

Fundorte. Kommt vor mit *N. Sub-Brongniarti* und der gleich zu beschreibenden *N. striata* in derselben Kalkbank am Riam-Kiwa. Die einzelnen Fundorte sind bei der vorigen Art angegeben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III, Fig. 1 a. *N. Biaritzensis*, obere Ansicht.
„ 1 b. Id., Profil.
„ 1 c. Id., Querschnitt.
„ 1 d. Einige Kammern, 8mal vergrössert.
„ 1 e. Horizontaler Durchschnitt, 4mal vergrössert.
„ 1 f. Die Hälfte des Querschnitts, 8mal vergrössert.

4. Nummulites striata (d'Orb.) Var. f. nov. var.

Taf. III, Fig. 2 a—g.

Sehr regelmässige Linse mit stumpfer Kante, die Oberfläche bedeckt mit krummen Strahlen, welche vom Rande aus in einem Bogen zum Mittelpuncte gehen. Durchmesser 6; Dicke gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ Mm., aber es gibt auch Exemplare, welche bei demselben Durchmesser 3 Mm. Dicke haben.

8 sehr regelmässige Umgänge auf einem Radius von 3 Mm., welche sich vom Centrum nach dem Rande zu allmählich erweitern.

Die Dicke der einzelnen Scheiben beträgt 1/3 der Kammerhöhe, die Kammerlänge gewöhnlich etwas geringer als die Höhe.

Die Neigung der Kammerwände nicht sehr gross, die Krümmung in ihrer ganzen Länge sehr gleichförmig und nicht sehr stark. Die Lamellen der Kammerwände, deren Vereinigungswinkel sehr scharf ist, immer deutlich erkennbar.

Centrale Kammer sehr gross, gewöhnlich kugelförmig (Figur 2 d), zuweilen aber auch ellipsoïdisch (Fig. 2 e); die erste neben dem Centrum liegende Kammer halbmondförmig.

Man zählt:

Im Umgang.	Kammern in 1/4 Umlauf.
3	3—4
4	5
5	6
6	7—8
7	8—9
8	10—11

Ein ausgewachsenes Exemplar hat ungefähr 150 Kammern.

Die Kammerwände setzen sich auf der Oberfläche der Scheiben fort in dicken, etwas gekrümmten Strahlen, welche dem Mittelpuncte zulaufen. Je dicker der Nummulit, um so stärker sind diese Strahlen; sie bestehen, ebenso wie die Kammerwände, aus zwei Lamellen.

Der Querschnitt gibt eine sehr regelmässige Linse, rund an den Enden der langen Axe, mit 8 Scheiben, von denen die fünfte und sechste die dicksten sind. Die einzelnen Scheiben berühren einander fast gar nicht, in den Zwischenräumen liegen die Strahlen, welche von den Wänden der Kammern ausgehen; in Fig. 2 g sieht man einige derselben im Querschnitt.

Die Scheiben bestehen aus mehreren ungleich durchsichtigen Schichten. Centrum leer.

Die Kammern sind dreieckig, etwas höher als breit.

Die Poren der ersten Grösse sind sehr stark und zahlreich, besonders in den inneren Umgängen in der Nähe des Centrums,

wo ihr Abstand von einander die Porenstärke kaum übertrifft. Ihre Form ist schwach conisch. Keine Poren der zweiten Grösse. Die Poren der dritten Grösse sind schon bei einer schwachen Vergrösserung zu sehen.

Bemerkungen. D'ARCHIAC stellte bei seiner Beschreibung der *N. striata* D'ORB. 5 Varietäten, a—e, auf; die hier beschriebene Art unterscheidet sich von der Hauptart wie von sämmtlichen 5 Varietäten erstens durch die grössere Dicke der Linse und die stumpfe abgerundete Kante, zwei Eigenschaften, welche unserem Nummulit dem Äusseren nach grosse Ähnlichkeit geben mit dem *N. Ramondi* DEFR. nnd *N. Lucasana* DEFR.; und zweitens durch die aussergewöhnlich grosse Centralkammer und die geringere Kammerzahl; auch hat er nicht 9, sondern nur 8 Umgänge.

Aus diesen Gründen stelle ich diese Borneo-Species als neue, sechste Varietät f zu dem *N. striata* D'ORB.

Fundorte. Zusammen mit dem *N. Sub-Brongniarti* und *N. Biaritzensis* im Nummulitenkalk des Riam-Kiwa. Die einzelnen Fundorte oben angegeben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III, Fig. 2 a. *N. striata* var. f. Obere Ansicht.
„ 2 b. Profil eines 3 Mm. dicken Exemplares.
„ 2 c. Profil eines 2½ Mm. dicken Exemplares.
„ 2 d. Durchschnitt einer kugelförmigen Centralkammer, 8mal vergrössert.
„ 2 e. Durchschnitt einer ellipsoïdischen Centralkammer, 8mal vergrössert.
„ 2 f. Horizontaler Durchschnitt 8mal vergrössert.
„ 2 g. Querschnitt, 8mal vergrössert.

Schlussbemerkungen.

Die vier beschriebenen Species kommen, wie schon gesagt, nicht alle zusammen in derselben Schicht vor.

Der *N. Pengaronensis* tritt in der tieferen Schicht auf, zugleich mit *Orbitoïdes Fortisi* D'ARCH.

Die drei übrigen Species kommen mit einander vor in der höheren Kalkbank, welche auch an sonstigen Versteinerungen sehr reich ist, unter anderen Echinodermen.

Diese letzteren findet man in anderen Gegenden häufig mit *N. Ramondi* DEFR. zusammen, aber diesen sonst so allgemein verbreiteten Nummulit habe ich hier noch nicht gefunden.

Der fast ebenso häufige *N. Biaritzensis* fehlt aber auch hier nicht, und somit ist nun diese Art bekannt von den Pyrenäen bis auf Borneo.

Es ist also jetzt die Nummulitenformation auch südlich vom Äquator mit Sicherheit nachgewiesen.

Freiherr von Richthofen sagt in seiner oben erwähnten Schrift: „Auf Java kommt sie (die Nummulitenformation) nicht vor".

Ich weiss nicht, worauf diese Behauptung fusst, glaube aber schon jetzt mit grosser Wahrscheinlichkeit angeben zu können, dass die genannte Formation, ebenso wie auf Borneo, auch auf Java, und überhaupt auf den meisten Inseln des grossen indischen Archipels ausserordentlich verbreitet ist.

Diese allgemeinen geologischen Andeutungen über die Verbreitung der Nummulitenformation in Niederländisch Ost-Indien mögen für den Augenblick genügen, doch hoffe ich später in einer ausführlicheren geologischen Arbeit über den südöstlichen Theil Borneo's, welche mich gegenwärtig beschäftigt, weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand zu geben.

Pengaron, den 23. Mai *1870.*

Der Buntsandstein am Ostrande des Thüringer Beckens.

Beitrag zu einer Monographie des Buntsandsteins von Thüringen

von

Herrn Dr. **Richard Lincke,**
derzeit in Wien.

Vor längerer Zeit wurde ich, behufs der Lösung einer academischen Preisaufgabe, veranlasst, den Buntsandstein am östlichen Rande des Thüringer Beckens etwas genauer zu studiren. Die vorliegende Abhandlung will eine Schilderung des Buntsandes in der eben erwähnten Gegend geben. Möge es mir gelingen, durch meine bescheidenen Beobachtungen ein Scherflein beizutragen zur Kenntniss dieses auch in Thüringen so ausserordentlich wichtigen Gliedes der Trias.

Ehe ich zur Beschreibung und Nachweisung der einzelnen, diese Formation zusammensetzenden Gesteine schreite, möge es mir gestattet sein, vorher kurz das Terrain zu bezeichnen, welches ich aus eigener Anschauung kennen lernte.

Wir finden im Thüringer Becken, welches im S. vom Thüringer Wald, im N. vom Harz, im W. vom Eichsfeld und gegen O. hin von der voigtländischen Terrasse begrenzt wird, namentlich mächtig die Formation des Buntsandsteines entwickelt. Dieses triasische Gebilde tritt besonders schön am Ostrande des Beckens auf, und zwar nach S. bis zur Orla hin, nach O. bis an die Ufer der Elster, nach N. bis Kunitz bei Jena, nach W. bis an das Bett der Leutra bei Jena reichend. Dieses Gebiet war es, welches ich durchwanderte, um hier das Vorkommen des Buntsandes genauer kennen zu lernen.

Zunächst lenkt sich unsere Aufmerksamkeit auf den wenig unterbrochenen Gebirgszug am linken Ufer der Saale von Jena aufwärts bis Rudolstadt, und zwar sind hier besonders der steile Kuhberg bei Rothenstein, die Sandfelsen zwischen Kahla und Grosseutersdorf und die zwischen Kirchhasel und Rudolstadt hervorzuheben; Erwähnung verdienen auch die aufgeschlossenen Sandlager im Reinstädter Grunde. Am rechten Ufer der Saale erscheint der bunte Sandstein auch, und zwar hier (wenn wir dem Laufe der Saale folgen) zuerst bei Volkstädt, dann gegenüber Uhlstadt und Rothenstein, sowie bei Jägersdorf und Maua. Die Sandlager im Orlagrunde aufwärts bis Pössneck erschienen mir weniger bedeutend. Ferner tritt dieses Glied der Trias schön zu Tage auf dem Plateau zwischen Saale und Roda und im Thalboden dieser bis Lobeda; dann wieder am rechten Saalufer bei Wöllnitz, an der Schneidemühle (bei Jena), bei Camsdorf und am Südabhang des Jenzig. Nach Osten hin finden wir den Buntsandstein bei Wogau, Bürgel, Eisenberg, sodann am Hainberg bei Gera, auf den Ronneburger Höhen und dann in dem von W. nach O. (Münchenbernsdorf nach Gera) laufenden Thale, in welchem die Orte Milbitz, Thieschitz, Rubitz, Niederndorf, Harpersdorf und Kraftsdorf liegen.

Treten wir nun ein in die Beschreibung der einzelnen Gebilde der Buntsandsteinformation.

1) Conglomerate.

Diese Bildungen kommen im Buntsandstein im Allgemeinen seltener vor, und dann auch meist gebildet aus Quarzgeröllen, welche durch Cement verbunden sind.

Am östlichen Rande des Thüringer Beckens fand ich nur wenige conglomeratische Bildungen; nennenswerth sind die von Grossbockedra, ferner aus dem Reinstädter Grunde bei Bibra, die bei Langenorla und bei der Stünzmühle im Wedauthale. Diese Conglomerate zeigten Körner von röthlichem oder graulichem Quarz, bis zu 3^{cm} Grösse, Bruchstücke von grauschwarzem bis schwarzem Kieselschiefer und gelbrothe, sowie mattweisse Feldspathe. Im Feldspath fanden sich zahlreiche Poren, und in Cavernen treten kleine Quarzkrystalle auf. Die gelbroth gefärbten Stücke hatten die Härte = 6, der Grad der Schmelzbarkeit war

etwa 5, das specifische Gewicht = 2,41. An einzelnen dieser Körner war auch die fortgehende Kaolinisirung deutlich wahrzunehmen; an den Kanten waren sie weicher, heller, als mitten in der Fläche, ja manche hatten schon ganz den Habitus des Kaolin's angenommen. Den grössten Feldspath, $1,5^{cm}$—2^{cm}, fand ich im conglomeratischen Sandstein von Grossbockedra, sowie in demselben auch weisse und rothe Quarzstücke von $1,5^{cm}$—$2,5^{cm}$ Grösse. — In dem untersten Sandstein bei Langenorla kam ein Milchquarz von 3^{cm} Grösse vor, ausserdem viele andere Quarzkörner, welche 1—2^{cm} gross, weisslich, graulich, roth oder violett gefärbt erschienen. Die Conglomerate von der Stünzmühle enthalten weisse und grauliche Quarzstücke, bis zu einer Grösse von 2^{cm}, darunter einige rhomboëdrisch geformt, sowie auch schwarze Kieselschiefer von $1,5^{cm}$, mit ebenen Flächen und scheinbarer Schichtung. Das Cement aller dieser Conglomerate ist vorwiegend eisenhaltig.

2. Sandsteine.

Sie bilden die herrschenden Gesteine der Buntsandsteinformation und bestehen ganz vorwiegend aus Quarzkörnern, welche meist fein, gleichmässig und krystallinisch auftreten.

Zunächst versuchte ich, die Grösse der Quarzkörner mikroskopisch zu bestimmen. Die Messungen, welche mit mittelmässig feinen Körnern ausgeführt wurden, ergaben eine Grösse von 0,055—1^{mm}; die aufsitzenden Krystalle waren 0,004—$0,2^{mm}$, die in Drusen vorkommenden oft auch nuu $0,001^{mm}$ gross.

In Rücksicht der Grösse der Quarzkörner sind in Thüringen 3 Arten von Sandstein zu unterscheiden, nämlich: feinkörnige, mittelkörnige und grobkörnige, welche dann den Übergang zu den conglomeratischen Bildungen vermitteln.

Neben den Quarzkörnern treten aber im Sandsteine auch fremde Körner, Schuppen etc. auf; diese wurden bei der Untersuchung der verschiedenen Sandproben stets mit berücksichtigt. Damit von den Körnern und Schuppen sich nichts auflöse oder auch nur verändere, wurden zuerst alle Proben im Wasser zerdrückt und dann sofort unter das Mikroskop gebracht.

Im Folgenden will ich in möglichster Kürze einige der so erzielten Resultate mittheilen.

In den mittleren Sandschichten bei Wöllnitz finden wir einen wenig festen, graugrünen Sandstein mit rothen Flammen, sowie auch tiefrothen Partien; besonders in den letzteren zeigt sich viel Glimmer. Auf den Quarzkörnern erscheinen gelbe und braune Überzüge, abwechselnd mit dunkeln Häufchen; ausserdem sehen wir braune Schuppen und helle rhomboëdrische Stücke. In diesen Sandsteinen befinden sich ziemlich häufig ockergelbe Nester, welche mit Krystallen ausgefüllt sind. Diese wurden einer besonderen Prüfung unterworfen, und es zeigten sich darin grosse Quarzkörner, blasig und auch klar, daneben regelmässige rhomboëdrische Spaltungsstücke, einzelne und mehrfach verbundene Kugeln mit rauher Oberfläche, sehr dünne, farblose, oder auch gelbe bis braune Blättchen und einzelne opake, eckige Körnchen. In den unteren Schichten sind die Quarzkörner blasig trübe, abgerundet und ohne Krystallkruste; das Carbonat bildet rhomboëdrische Spaltungsstücke, sowie rosettenartige Aggregate; der Glimmer erscheint vollständig farblos. Auch kam in diesem Sandstein ein sechsseitiges Säulchen vor, welches entweder Aragonit oder (was noch wahrscheinlicher) Apatit darstellt. Die Cavernen in diesem Sandstein sind ausgefüllt mit Bitterspath, welcher Rhomboëder mit rauher Oberfläche zeigt. Die in den oberen Schichten auftretenden graugrünen, fettigen Letten zeigen eigentlich nur Glimmerblätter, daneben in Zersetzung begriffene schuppige Formen, sowie auch eine sechsseitige Säule; einzelne Lettenlagen sind aber auch reich an Quarz mit krystallinischen Krusten. — Der gelbgraue, cavernöse Sandstein in den oberen Schichten der Ziegenhainer Hohle zeigt das Carbonat in Rosetten, daneben gelbbraune Glimmerblättchen. An der Terrasse (bei Jena) kommt ein cavernöser Sandstein mit metallglänzenden Puncten vor. Alle übrigen Proben aus der Nähe von Jena hatten ähnliche Zusammensetzung, wie die bereits erwähnten. Der Sandstein von Wogau, dunkel bräunlichroth, fest und feinkörnig, zeigt schon äusserlich Glimmerreichthum. Unter dem Mikroskop erscheinen die Glimmerblättchen farblos, auch gelb bis braun, eckig und abgerundet, ockerig überzogen. Die Quarzkörnchen werden durch Behandlung mit Salzsäure klarer, verlieren zum Theil die braune Farbe und zeigen Anfänge krystallinischer Überkrustung. — Zwischen Wogau und Grosslöbichau finden wir einen rein weissen Sandstein, mittel- bis feinkörnig und sehr fest, in welchem die Quarzkörnchen ausserordentlich trübe erscheinen; auf denselben sitzen kleine rundliche Körnchen. — In dem Bürgeler Sandstein waren die Quarzkörnchen theils eckig, theils abgerundet, der Kern derselben erschien trüb blasig, aufsitzende Krystalle treten in mässiger Anzahl auf. Neben den Quarzkörnern kommen auch viele Glimmerblättchen vor. —

Die Cavernen des weissen Sandsteins von Droschke sind theils erfüllt mit Krystallen von Braunspath, theils ausgekleidet mit weissem Pulver; die Quarzkörner desselben sind meist eckig, die kleinen Glimmerschüppchen gelb und braun gefärbt. — Der Kaolin-Sandstein von Eisenberg saugt begierig Wasser auf und zerfällt dann; die Quarzkörner sind selten

krystallinisch, meist nur scharfkantig mit blätterigem Gefüge; das Kaolin (rein geschlämmt) zeigt unter dem Mikroskop dünne, helle Blättchen. — In dem Sandsteine am Hainberg bei Gera traten wieder (wie an der Terrasse) metallisch glänzende Puncte auf. Der Sandstein von den Ronneburger Höhen lässt nach Behandlung mit Salzsäure fast nur farblose Quarzkörner und aufsitzend einige hexagonale Krystalle erkennen. — In den untersten Schichten des Harpersdorfer Sandsteins finden wir den Quarz blasig, abgerundete Körnchen bildend; aufsitzende Krystalle sind sehr selten. Das Carbonat zeigt klare, farblose rhomboëdrische Spaltungsstücke. — Zahlreiche Schüppcheu und Splitter, grün und gelblichbraun gefärbt, liegen zwischen den Quarzkörnern. Nur einmal fand sich in der untersuchten Probe eine sechsseitige Säule mit gerader Endfläche. In dem höher liegenden, graulichweissen Sandsteine tritt das Carbonat auf in Haufwerken kleiner Krystalle, zeigt aber keine grossen Spaltungsrhomboëder. In den lettigen Schichten zeigen sich vorwiegend Glimmerblättchen, deren Farbe variirt zwischen Lichtbraun, Röthlich und Grünlich; die Quarzkörner sind sehr blasig, oft rund; ausserdem liegen in dem Sande zahlreiche Schuppen und Splitter. Auch in diesen Schichten trat ein solches sechsseitiges Säulchen wieder auf, wie in den untersten Lagen. Ähnliche Krystalle finden sich noch schöner und häufiger in den mittleren Schichten der dortigen Saudablagerung. Der Sandstein von Klosterlausnitz zeichnet sich namentlich durch seine grossen Quarzkörner aus; neben denselben finden sich in diesem Sande röthliche Schuppen, welche sich von den gewöhnlichen Glimmerblättchen durch die grössere Breite und den abgesetzten Bruch an den Kanten unterscheiden: sie lassen sich vielleicht eher als Bruchstücke von Feldspath deuten, wie als Glimmer. — Unterhalb der Rasenmühle (bei Jena) finden wir lichtbraunen, grobkörnigen Sandstein, innerhalb dessen sich Cavernen bilden. Die Quarzkörner sind fast ringsum krystallinisch überrindet; daneben erscheinen auch ziemlich viele verwitterte, gelblichrothe Feldspathe. — Merkwürdig ist ein gelblichgrauer, mürber Sandstein bei Rothenstein wegen seines Glimmers. Dieser Glimmer ist an dicken Stellen lauchgrün, an dünnen farblos; es finden sich zwischen den Blättern desselben viele lineare Krystalle eingeschlossen, auf der Oberfläche der Blättchen sieht man zahlreiche gelbe und braune rundliche Flecken.

Bei einigen Proben von demselben Orte verschwand die rothe Farbe, sobald dieselben nur einige Zeit mit Salzsäure behandelt wurden. — Sehr viel Feldspathe fand ich in dem Sandsteine zwischen Bibra und Eichenberg. — In den rothen glimmerreichen Lagen zwischen Kahla und Rudolstadt kam auch wieder die oben erwähnte 6seitige Säule zum Vorschein, daneben feine Schuppen und Splitter von Feldspath. Als Eigenthümlichkeit der Sandsteine zwischen Kahla und Rudolstadt glaube ich ihre Glimmerarmuth hervorheben zu müssen; dagegen bemerke ich, dass sie umsomehr Feldspath enthalten.

Als Gesammt-Ergebniss aus den zahlreichen Untersuchungen der Sande (von denen oben nur einige angedeutet wurden) folgt:

Die bunten Sandsteine am östlichen Rande des Thüringer Beckens zeigen alle, mehr oder weniger, krystallinische Bildung der Quarzkörner. Die auftretende Krystallform ist eine hexagonale, und zwar fast immer die Combination des sechsseitigen Prisma's mit der entsprechenden sechsseitigen Pyramide, deren Kanten allerdings oft etwas abgerundet erschienen. Die Blasen, welche fast regelmässig auf der Oberfläche der Quarzkörner bemerkbar wurden, zeigten oft einen deutlichen dunkeln Rand, welche Erscheinung darauf schliessen lässt, dass diese Höhlungen mit einer wasserhellen Flüssigkeit angefüllt sind. Der Glimmer, welcher den Quarzkornern beigemengt ist, scheint besonders in zwei Varietäten, einer gelben (oder auch grünlichen) und einer braunen, vorzukommen. Die Gestalt der Blättchen, sowie ihre Dicke, ist meist unregelmässig, nur an einzelnen lässt sich deutlich die Form einer hexagonalen Tafel erkennen. Die Feldspathe erscheinen im Zustande der Zersetzung, mehr oder weniger abgeändert, oder auch schon vollständig in Kaolin verwandelt.

Hinsichtlich des Zusammenhanges der Körner müssen wir die Sandsteine unterscheiden als feste (oder dichte) und lockere (oder poröse). Die Sandsteine, deren Körner durch das Cement recht innig verbunden sind, setzen der Zertheilung in kleinere Stücke einen grösseren Widerstand entgegen, als diejenigen, bei welchen der Zusammenhang nur ein lockerer ist; man spricht darum fälschlich auch von harten und weichen Sandsteinen. — Von dem Cement hängt nicht nur der Grad des Zusammenhanges, sondern auch die Farbe der Sandsteine ab. Denn ist dasselbe Eisenoxyd, so sind die Sandsteine roth, ist es Eisenoxydhydrat; so sind sie gelb; ist es Manganoxyd, so sind sie dunkelbraun bis schwarz; ist es Thon, Kalk oder Dolomit, so sind sie graulich, weisslich; ist es endlich Kaolin, so sind sie kreideweiss gefärbt.

Eine so grosse Mannichfaltigkeit auch rücksichtlich der Färbung der Sandsteine, wie sie bei Jena auftritt, dürfte sich wohl kaum in einem andern Orte Thüringens oder auch Deutschlands in gleichem Masse wiederholen. Darum lässt sich auch

besonders in der Umgebung Jena's der Name „Buntsandstein" leicht rechtfertigen. Denn ausser den am häufigsten auftretenden Farben Grün, Grau, Roth und Weiss zeigen sich auch noch verschiedene Übergänge aus Grün in Gelb, Blau in Roth, Roth in Braun etc. — Entweder zeigt eine Schicht der ganzen Ausdehnung nach nur eine Farbe, oder zugleich mehrere; diese verschiedenen Farben können aber auch noch ganz verschieden vertheilt sein, so dass wir sagen, der Sandstein sei gestreift, geflammt, gefleckt, gestrichelt etc. Im Allgemeinen haben die oberen Schichten helle und zwar meist weissliche oder grünliche Farbe, während die mittleren ziegelroth und die untersten rothbraun erscheinen. An vielen Stellen sind die Sandsteinschichten äusserlich durch den überlagernden rothen Mergel roth bis braunroth gefärbt, während nach Beseitigung der Verwitterungskruste die eigentliche Farbe des Sandsteins als weiss, grau oder grünlich heraustritt. — Während nun aber in nächster Umgebung von Jena die Sandsteine ausgezeichnet bunt erscheinen, treten sie uns an anderen Orten in Thüringen nur ein- oder höchstens zweifarbig entgegen. Diese Bemerkung bestätigt sich, wenn wir einmal im Geiste eine kleine geognostische Tour durch Ostthüringen antreten. Gehen wir von Jena aus nach Wogau, so finden wir hier noch im Sandsteine die rothen und grünlichen Farben abwechselnd; zwischen Wogau und Bürgel erscheinen weisse Sandsteine, während bei Bürgel selbst mächtige Lager eines rothen, auch rothbraunen Sandsteins auftreten. Bei Droschka stehen weisse Sandsteine an, bei Eisenberg begegnen wir dem kreideweissen Kaolin-Sandstein. Am Hainberge bei Gera finden wir wieder hell- und dunkelrothe Sandsteine, welche sich fortsetzen bis Töppeln und Thieschitz. In dem Thale, welches von Gera aus nach W. führt, erscheinen bei Harpersdorf und Kraftsdorf mächtige Lager eines vorwaltend weissen Sandsteins, ungefähr gleiche Farbe zeigen die Sandsteine von Klosterlaussnitz und die im Rodathale bei Lippersdorf. Von Roda aus nach Jena zu treten wieder rothe Sandsteine auf (namentlich bei Rutha, Dorf Sulza, Grossbockedra), welche dann allmählig in den buntfarbigen Sand am rechten Saalufer bei Jena übergehen. — Vorwiegend rothe Färbung zeigen die Sandsteine am linken Saalufer bis Rudolstadt,

während am rechten Ufer die Farbe der Sandsteine wechselt zwischen Grau und Roth.

Betrachten wir nun das Cement der einzelnen Sandsteine etwas genauer.

Als gemeinsam für alle Cemente im Buntsandsteine des Thüringer Beckens fand ich einen Gehalt an Carbonat, welches allerdings bei dem einen grösser, beim andern geringer war.

Besonders carbonatreich zeigten sich: Der weissliche Sand aus der Ziegenhainer Hohle, der grünliche bei Wöllnitz, der rothe unterhalb der Rasenmühle (bei Jena), der rothe oberhalb der Rasenmühle, der weisse au der Leutra (bei Jena), der rothe von Rothenstein, der weisse von Harpersdorf, der weisse aus dem Rodathale etc.

Sehr wenig Carbonat enthielt der Sand mit schwarzbraunen Flecken zwischen Bibra und Eichenberg.

Viel thonigen Rückstand beim Schlämmen ergaben folgende Proben: Der Kaolin-Sandstein von Eisenberg, der rothe Sandstein von Rothenstein, der rothe Sandstein zwischen Kahla nnd Rndolstadt, der Bitterspathsandstein bei der Schneidemühle (bei Jena), der Sandstein von den Ronneburger Höhen.

Besonders eisenhaltiges Cement fand ich:
Im rothen Sandstein zwischen Kahla und Rudolstadt,
„ eisenschüssigen Sandstein zwischen Kahla und Rndolstadt,
„ rothen Sandstein von Harpersdorf.

Sehr reich an Kalkerde war das Cement im:
weissen Sande bei Wöllnitz,
„ „ von Harpersdorf,
„ „ ans dem Rodathale.

Talkerdereiches Cement ergab:
Der rothe Sandstein von Rothenstein,
„ Sandletten bei Wöllnitz,
„ weisse Sand an der Lentra und an den Tenfelslöchern (bei Jena).
„ „ „ von Harpersdorf,
„ „ „ ans dem Rodathale.

Manganspnren zeigten sich im Cement von:
Sandstein ans den oberen Schichten bei Kahla,
„ „ „ nnteren „ „ Harpersdorf,
„ „ „ „ „ „ Thieschitz.

Vorwiegend kaolinisches Cement wurde gefunden im Sandsteine von Eisenberg, nnd Spuren im Sandsteine von Grosslöbichan.

Um die Mengenverhältnisse der einzelnen mineralogischen Bestandtheile, welche den Buntsandstein bilden, zu erfahren, wurden 8 Proben chemisch quantitativ untersucht.

Die Methode, nach welcher diese Untersuchungen vorgenommen wurden, war folgende:

Zuerst wurden alle Proben bei einer Temperatur von 80—85° R. getrocknet, schnell gewogen und durch den Gewichtsverlust die Menge des hygroskopischen Wassers bestimmt. Die getrocknete Substanz kam hierauf in den Apparat zur Entwickelung der Kohlensäure, diese wurde durch verdünnte Salzsäure ausgetrieben; der Gewichtsverlust ergab den Kohlensäuregehalt. Die Lösungen wurden nun zuerst filtrirt, die Filtrate mit Salpetersäure versetzt, hierauf bis zu $^2/_3$ des Volumens eingedampft, dann in der Wärme durch Ammoniak Eisenoxyd und Thonerde gefällt. Zu den Filtraten hiervon wurde oxalsaures Ammoniak gegeben, um den Kalk (als oxalsauern) zu fällen. Die Filtrate desselben wurden bis $^1/_3$ des Volumens eigedampft, dazu phosphorsaures Ammoniak und überschüssig Ammoniakflüssigkeit gesetzt, wodurch die Magnesia (phosphorsaure Ammoniak-Magnesia) ausgefällt wurde. Eisenoxyd und Thonerde wurden getrennt, indem die betreffenden Rückstände wiederholt mit Kalilauge gekocht wurden, bis sich ein dunkelbrauner Niederschlag von Eisenoxyd zeigte; die Thonerde, welche noch in Lösung war, wurde durch Schwefelammonium gefällt. — Hierauf wurden alle Rückstände geglüht und gewogen. Vorher wurde der oxalsaure Kalk durch Zusatz von kohlensaurem Ammoniak (unter Glühen) in kohlensauren Kalk, sowie die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia durch Glühen in pyrophosphorsaure Magnesia verwandelt; diese wurde aber in Rechnung gebracht als kohlensaures Salz.

Das kaolinische Cement, welches in einigen Proben in grösserer Menge auftrat, wurde noch weiter untersucht, und zwar durch Schwefelsäure und kohlensaures Natron aufgeschlossen und dann auf Alkalien geprüft. Kali wurde gefällt durch Platinchlorid, Natron durch antimonsaures Kali.

Das meiste Kali (wegen der geringen Menge nur qualitativ bestimmt) fand sich im Sandsteine von Harpersdorf, Natron war in demselben in kaum bemerkenswerthen Spuren vorhanden.

Das Resultat dieser Analysen war:

I. Kaolin-Sandstein von Eisenberg.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 3,55	in HCl löslich.
MgO,CO^2	= 3,00	
FeO,CO^2	= 2,40	
Al^2O^3	= 5,85	
Fe^2O^3	= Spuren	mit SO^3 u. NaO,CO^2 aufgeschlossen.
Al^2O^3	= 63,92	
SiO^3	= 101,40	
Latus	= 180,12	

Transp.:		180,12
HO	=	17,80
Unlöslich	=	9799,70
Verlust	=	2,38
Sa.	=	10000,00.

II. Weisser Sandstein oberhalb der Schneidemühle.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	21,72
MgO,CO^2	=	16,99
Fe^2O^3	=	10,31
Al^2O^3	=	47,77
Unlöslich	=	9798,53
HO	=	94,00
Verlust	=	10,68
Sa.	=	10000,00.

III. Weisser Sandstein oberhalb der Rasenmühle.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	54,70
MgO,CO^2	=	2,62
Fe^2O^3	=	7,33
Al^2O^3	=	21,14
Unlöslich	=	9883,97
HO	=	12,00
Verlust	=	18,24
Sa.	=	10000,00.

IV. Rother Sandstein bei Wogau.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	118,39
MgO,CO^2	=	6,74
Fe^2O^3	=	15,11
Al^2O^3	=	15,11
HO	=	53,80
Unlöslich	=	9779,19
Verlust	=	11,66
Sa.	=	10000,00.

V. Weisser Sandstein von Harpersdorf.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	182,68	in HCl löslich.
MgO,CO^2	=	315,17	
Fe^2O^3	=	229,92	
Al^2O^3	=	24,33	
Latus	=	752,10	

	Transp.:	752,10	
	HO	= 67,10	
mit PO^5	Al^2O^3	= 87,40	mit SO^3 u. NaO,CO^2 aufgeschlossen.
mit PO^5	Fe^2O^3	= Spuren	mit SO^3 u. NaO,CO^2 aufgeschlossen.
	SiO^3	= 113,70	mit SO^3 u. NaO,CO^2 aufgeschlossen.
	Unlöslich	= 8924,22	
	Verlust	= 55,48	
	Sa.	=10000,00.	

VI. Weisser Sandstein aus dem Rodathale (bei Lippersdorf).

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 397,09	in HCl löslich.
MgO,CO^2	= 327,79	in HCl löslich.
Fe^2O^3	= 23,54	in HCl löslich.
Al^2O^3	= 76,14	in HCl löslich.
Fe^2O^3	= Spuren	mit SO^3 u NaO,CO^2 aufgeschlossen.
Al^2O^3	= 94,20	mit SO^3 u NaO,CO^2 aufgeschlossen.
SiO^3	= 123,20	mit SO^3 u NaO,CO^2 aufgeschlossen.
HO	= 110,90	
Unlöslich	= 8649,45	
Verlust	= 197,69	
Sa.	=10000,00.	

VII. Lettiger Sand zwischen Jena und Wöllnitz.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 134,62	Sa. = 10000,00.
MgO,CO^2	= 95,91	Sa. = 10000,00.
Fe^2O^3	= 53,50	Sa. = 10000,00.
Al^2O^3	= 66,42	Sa. = 10000,00.
HO	= 136,90	Sa. = 10000,00.
Unlöslich	= 9451,31	Sa. = 10000,00.
Verlust	= 67,34	Sa. = 10000,00.

VIII. Rothe, lettige Zwischenlagen im Sande bei Rothenstein.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 82,21
MgO,CO^2	= 26,42
Fe^2O^3	= 62,87
Al^2O^3	= 33,16
HO	= 62,87
Unlöslich	= 9606,40
Verlust	= 126,07
Sa.	=10000,00.

In I., V. und VI. fand ich auch nicht unbeträchtliche Spuren von Kali, weshalb wohl mit Recht anzunehmen ist, dass diese Cemente durch Zersetzung des Orthoklas-Feldspathes entstanden sind.

Sämmtliche Untersuchungen, schon die qualitativen, noch mehr aber die quantitativen, zeigen, dass das Cement im bunten Sandsteine am Ostrande des Thüringer Beckens sowohl ein thoniges, wie kaolinisches, ein kalkerde- wie talkerdehaltiges, sowie in einzelnen Proben auch ein vorwiegend aus Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat bestehendes ist; und zwar scheint in den oberen Schichten das thonige (auch kaolinische), in den mittleren das kalk- und talkerdehaltige (sowie das durch Verbindung beider gebildete dolomitische), dagegen in den unteren und untersten Schichten das eisenoxydhaltige Cement vorherrschend zu sein. — Auch die Bemerkung machte ich, dass die Sandsteine der höheren Schichten im Allgemeinen cementreicher, als die der unteren sind.

Die Sandsteine dieser Formation sind auch charakterisirt durch accessorische Bestandmassen. Unter diesen verdienen zuerst die Thongallen einer Erwähnung. Es sind dies rundliche oder länglichrunde Concretionen von Thon, welche gewöhnlich rothbraun oder grünlichgrau auftreten. — Ich fand dieselben am häufigsten bei Rothenstein, ausserdem auch ziemlich häufig in dem weissen Sandsteine zwischen Wogau und Grosslöbichau. — Neben dem die Hauptmasse der Sandsteine bildenden Quarze kommen, mehr oder weniger zahlreich, Glimmerblättchen vor; besonders werden sie dann bemerklich, wenn sie auf den Schichtungsflächen in grösserer Menge auftreten. — Diese Blättchen liegen entweder parallel der Schichtung, oder der Streifung und bedingen wohl ganz wesentlich die in manchen Sandschichten auftretende schieferähnliche Absonderung. — Ferner sind zu erwähnen die Quarzdrusen, welche an vielen Stellen im Sandstein in Cavernen oder Klüften auftreten. Diese fand ich besonders schön in dem weissen Sandsteine der Ziegenhainer Hohle (bei Jena). Die einzelnen Krystalle, bis $1{,}5^{cm}$, zeigten alle die Combination des Dihexaëders mit dem sechsseitigen Prisma, wobei die Pyramide vorherrscht. Die Oberfläche der Krystalle ist glatt, die Farbe weiss, hellroth oder amethystähnlich; sie zeigen sich durchscheinend und glasglänzend. — Grös-

sere Quarzkrystallhöhlen treten uns in der Sandsteinschicht am Bett der Leutra (bei Jena) entgegen. Die Farbe der einzelnen Krystalle ist hier wohl durchgehends weiss, die Oberfläche mehr oder weniger angefressen und fast ganz von einer zuckerähnlichen Kruste von Kalkspathkrystallen bedeckt. Die oben erwähnten Quarzkrystalle in der Ziegenhainer Hohle sind fast immer von einer schwarzbraunen, körnigen Masse bedeckt, welche (nach den Reactionen) irgend eine Form des Mangan's ist; schon WACKENRODER hielt diese Kruste für Wad. Es ist übrigens dieselbe Masse, welche auch dem erdigen Dolomit, sowie dem Bitterspathsandstein (bei Jena) punctförmig eingesprengt ist, und welche mit Quarz und Braunspath zusammen die kleinen Sandknollen bildet, die sich in grosser Menge in der Ziegenhainer Hohle und in einem schwarzgefleckten Sandstein zwischen Bibra und Eichenberg finden. An der Leutra und über der Schneidemühle bei Jena und bei Wogau erscheint in den mittleren Schichten auch eine derbe, quarzige Masse, theils weiss, theils roth gefärbt. In Rücksicht der Härte, Schmelzbarkeit und des Bruches ist die rothe Varietät wohl zunächst verwandt dem Jaspis, während die weisse Varietät wohl eher zum gemeinen Quarz zu rechnen sein dürfte. In dem grünlichweissen Sandstein zwischen der Schneidemühle und den Teufelslöchern (bei Jena) finden sich als Ausscheidungen zahlreiche Braunspathdrusen. An den Krystallen erscheint sowohl das Rhomboeder der Grundgestalt, wie auch ein spitzeres; die Flächen sind meist etwas gekrümmt und gestreift. Wenn das Cement der Sandsteine, welches gerade bei Jena vorzugsweise dolomitisch ist, mehr und mehr überhand nimmt, dagegen die Menge der Quarzkörner mehr und mehr in den Hintergrund tritt, so erhalten wir das Gestein, welches den Namen des sandigen oder erdigen Dolomites führt. Hiervon erscheinen ziemlich mächtige Massen an der Leutra und oberhalb der Schneidemühle bei Jena. — Noch zweier secundärer Erzeugnisse im Gebiete des Thüringer Buntsandes ist zu gedenken, nämlich der sogenannten Berg- oder Montmilch, welche, fast nur aus kohlensaurer Kalkerde mit Spuren von Eisenoxydul, Talk- und Thonerde bestehend, auf den Schichtungs- und an den Kluftflächen des rothen Buntsandes namentlich bei der Rasenmühle (bei Jena), bei Bürgel und bei Eutersdorf (ober-

halb Kahla) auftritt. Unter dem Mikroskop zeigt diese Masse schmale, stabartige Krystalle ohne deutliche Enden. — Krusten von kohlensaurem Kalk, gemischt mit vielen Quarzkörnern, bald fest, bald locker, scheinen im Thüringer Buntsande auch häufig aufzutreten, wenigstens fand ich davon beträchtliche Mengen auf den blossgelegten Schichtflächen an der Terrasse (bei Jena), bei Harpersdorf, Rudolstadt u. m. a. O. — Schwarze Schnüre, namentlich in einzelnen Schichten zwischen Kahla und Rudolstadt, sowie schwarze Flecken im Sandsteine zwischen Bibra und Eichenberg verrathen Spuren von Manganoxyd; zahlreiche rothe und rothbraune Streifen und ganze Schichten zeigen die Gegenwart von Eisenoxyd, sowie ein (freilich selten vorkommender) Anflug von Grün (nicht zu verwechseln mit Pflanzenfarben) auf der Aussenseite einzelner Sandschichten auf geringen Gehalt an Kupferoxyd schliessen lässt.

Nachdem im Vorigen die einzelnen Bestandtheile des Buntsandsteins, Korn und Cement, kurz charakterisirt wurden, soll nun der Lagerungs-Verhältnisse des Gesteins am Ostrande des Thüringer Beckens gedacht werden. Die Schichten in dieser Gegend erreichen eine verschiedene Mächtigkeit, meist aber zwischen den Grenzen 1 und 3 Meter, bei Rothenstein, Kahla und Gera ist allerdings die Mächtigkeit weit bedeutender (10—30^{m}). — Nicht selten sind die einzelnen Bänke quaderförmig oder auch rhomboëdrisch zerklüftet und werden durch schmale Lagen von Schieferletten, Thon- und Sandschiefer von einander getrennt. Die lettigen oder thonigen Zwischenlagen zeigen meist eine geringe Mächtigkeit (bis 3^{cm}), doch kommen auch hier Abweichungen vor. — Die Sandschichten zeigen im Allgemeinen wagrechte Absonderung. Ausser den mächtigeren Sandbänken kommen auch dünnschichtige, selbst plattenförmige Sandsteine vor; diese letzteren fand ich namentlich schön entwickelt in den obersten Schichten bei Harpersdorf. Auf der Unterfläche der Sandsteine an der hohen Saale, sowie im Reinstädter Grunde treten auch Fährtenabdrücke auf, und zwar von *Chirotherium Barthii*, mit ihnen zugleich auch Leisten und Leistennetze, welche wohl durch Ausfüllung von Rissen unterliegender Thonschichten entstanden sind. Auf der Oberfläche der Sandsteine zeigen sich hin und wieder Wellenfur-

chen, an abgeschliffenen Gesteinen als undulirte Farbenstreifung sichtbar werdend; die letztere Erscheinung beobachtete ich in ausgezeichneter Weise in einer rothen Sandsteinschicht, welche unter dem grünlichweissen Sandstein oberhalb der Schneidemühle (bei Jena) liegt. Häufig bemerkt man auch im bunten Sandsteine am Ostrande des Thüringer Beckens discordante Parallelstructur, namentlich deutlich in dem rothen Sande am Saalschlösschen (bei Jena), bei Bürgel und oberhalb Kahla. Die Schichten keilen sich mitunter rasch aus, oder haben die Gestalt flacher Linsen, welche seitwärts in einander greifen. Von den sonst im Buntsande noch auftretenden Gesteinsformen kann ich nur die Sandknollen erwähnen, da prismatische Formen und Spiegelklüfte mir im Thüringer Becken nicht entgegengetreten sind.

Nächst den Sandsteinen nehmen besonders die rothen und bunten Schieferletten, Thone und Mergel wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung der Buntsandsteinformation.

8) Schieferletten, Thone und Mergel.

Diese Formen bilden auch in Thüringen die oberste Abtheilung der Buntsandsteinformation. Als accessorische Bestandtheile kommen darin auch Gypse vor. In einigen Gegenden, so z. B. am Harz, pflegen die untersten Schichten des Buntsandsteins aus Rogensteinen zu bestehen. Zwei Proben von Rogensteinen (aus dem Mansfeldischen) ergeben mir als Resultat einer qualitativen Analyse:

Viel Eisenoxyd, viel Kalkerde, mässig viel Talkerde, viel Kohlensäure, wenig ungelöster Rückstand.

4) Dolomit und dolomitische Kalksteine.

Nicht allein als Bindemittel der Sandsteine dieser Formation tritt der Dolomit auf, sondern auch in selbstständigen Bildungen, in der Form von Knauern und Knollen. In dieser Form fand ich den durch Quarzsand verunreinigten Dolomit ziemlich mächtig an der Leutra (bei Jena), sowie in gleicher Höhe am rechten Ufer der Saale (oberhalb der Schneidemühle bei Jena). Auch der feste Dolomit tritt bei Jena auf, und zwar am Hausberge,

als oberstes Glied der Buntsandsteinformation; er kennzeichnet sich durch das häufige Vorkommen von *Rhizocorallium jenense.*

5) **Gyps.**

Fast regelmässig findet man in den oberen Schichten der Buntsandsteinformation Gyps eingelagert. Sowohl schuppigen, als fasrigen Gyps konnte ich recht gut beobachten an der oberen Grenze der Formation zwischen Jena und Wöllnitz. Der schuppig-körnige und dichte Gyps sind meist graulich- und grünlichweiss, oft auch blaulich und grünlichgrau, auch gelb und roth; der Fasergyps ist gewöhnlich gelblich- oder röthlichweiss, gerad- oder krummfaserig.

6) **Steinsalz**

konnte ich, trotz aller Bemühungen, im Buntsande am Ostrande des Thüringer Beckens nicht finden; doch ist es aber nicht unmöglich, dass auch hier dasselbe, wenn auch nur vereinzelt, vorkommt.

Die im Vorigen beschriebenen Gesteine, welche die Formation des Buntsandsteins zusammensetzen, liegen nicht regellos durch einander, sondern wir finden sie — höchstens mit Ausnahme des Gypses und Steinsalzes — in einer bestimmten Lagerungsfolge. In der unteren Abtheilung finden sich in Thüringen fast nur Sandsteine, nur an wenigen Stellen conglomeratische Bildungen; ebenso ist auch die mittlere Etage durch mächtige Sandlager charakterisirt, während nach oben zu Mergel, Thone und Gypse lagern. In manchen Gegenden (so namentlich bei Jena) bildet der Gyps mächtige Ablagerungen zwischen dem Sandstein und den bunten Mergeln; er erscheint hier in einer Mächtigkeit bis zu 50^{m}. — Was bereits oben bei Betrachtung der Sandsteine angegeben wurde, ist hier nur zu wiederholen, da die ganze Buntsandsteinformation in Thüringen immer deutlich und regelmässig geschichtet, auch meist horizontal abgelagert erscheint. Nur selten findet man hier aufgerichtete Schichten. — Die Mächtigkeit der Formation ist in verschiedenen Gegenden ganz verschieden, in Thüringen finden wir sie 200—300^{m}. — Rücksichtlich der Bergformen, welche der Buntsandstein bildet, kann ich für Thüringen nur anführen, dass er der

Hauptbestandtheil der Höhenzüge ist, welche die Saale begleiten, er bildet hier vorwiegend Rücken mit mässig hohen Plateau's.

So weit mein Versuch, nach eigenen Beobachtungen Beiträge zu einer Monographie des Thüringer Buntsandsteins zu geben.

Zum Schlusse möge mir nur noch gestattet sein, einige Worte über die wahrscheinliche Entstehung des Buntsandsteins in Thüringen hinzuzufügen.

Um darzuthun, wie die bunten Sandsteine entstanden seien, zeigen sich besonders günstig die conglomeratischen Bildungen, da bei ihnen die einzelnen Mineraltheilchen noch nicht in dem Masse zersetzt sind, wie bei den dichten Sandsteinen. In den Conglomeraten aus dem Thüringer Buntsande fanden sich neben verschiedenen farbigen Quarzkörnern ziemlich grosse Feldspathe, die in einzelnen Fällen sogar noch mit dem Quarz verwachsen schienen; ausserdem traten auch grosse Stücke schwarzen Kieselschiefers auf. Diese Vorkommnisse lassen wohl mit ziemlicher Sicherheit den Schluss machen, dass der bunte Sandstein, wie er sich am Ostrande des Thüringer Beckens entwickelt findet, eine Trümmerbildung sei, und zwar entstanden in Folge einer Zertrümmerung granitischer Gesteine. Darauf deutet auch ausserdem der Glimmerreichthum, wie er in manchen Sandsteinen auftritt. — Ähnliches erklärt Leop. v. Buch bezüglich des „Grödener Sandsteins" und Studer betreffs des bunten Sandsteins überhaupt. Voigt entwickelt allerdings in seinen „kleinen mineralogischen Schriften" (Th. I, p. 180) eine ganz andere Ansicht, und noch anders erklärt Bischof („Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie", II. Bd., 2. Abth., p. 1275 ff.) die Entstehung der Quarzkörner im Sandsteine. — Trotzdem aber scheint mir doch die Ansicht, der Buntsandstein sei im Trümmergestein, wenigstens in Beziehung auf den thüringischen Buntsand, die einfachste und natürlichste zu sein.

Anmerkung. Schon bei einer ersten Analyse des Harpersdorfer Sandsteins liess mich der ungewöhnlich gelblich gefärbte Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde zu der Meinung kommen, dass hier, ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen, noch ein fremder Stoff auftrete. Ich prüfte damals zuerst auf Phosphorsäure, und wirklich ergab die Unter-

suchung schliesslich einen mächtigen, citrongelben Niederschlag mit molybdänsaurem Ammoniak, das untrügliche Zeichen für Vorhandensein der Phosphorsäure. Später versuchte ich, ob nicht noch andere Sandproben von Harpersdorf ein ähnliches Resultat ergeben möchten. Fast alle zeigten, mehr oder weniger, den charakteristischen gelben Niederschlag. Die mikroskopische Untersuchung dieser Niederschläge ergab zwar nicht die erwarteten, briefcouvertähnlichen Tafeln, sondern dreiseitige Prismen, Federchen, 4- oder 5seitige Tafeln, aber sowohl das Auftreten des Kalkes in Verbindungen mit den Niederschlägen, als auch ganz besonders die hexagonalen Sänlchen, welche mehrfach im Sande auftraten (s. Untersuchung der Sande!), liessen mich vermuthen, dass dieser Phosphorsäuregehalt wohl von nichts Anderem, als von Apatit herrühre. Ich schliesse mich hierin vollständig der Ansicht des Herrn Hofrath E. E. Schmid in Jena an, welcher diese kleinen sechsseitigen Säulchen im Buntsandsteine auch als Apatitkrystalle deutet. Später prüfte ich noch andere Sande, welche unter dem Mikroskop auch jene Säulchen gezeigt hatten, auf ihren Gehalt an Phosphorsänre. Um bei den Analysen ja sicher zu gehen, wurden die Niederschläge von Eisenoxyd (mit überschüssigem Eisen durch Hinzufügen von Eisenchlorid) wiederholt aufgelöst, ausgewaschen und wieder gefällt, nm ans ihnen anch die letzte Spur von Kalk zu beseitigen; ebenso wurden die Niederschläge von schwefelsaurer Talkerdelösung in Chlorammonium so lange wieder mit Salzsäure aufgelöst, mit Weinsteinsäure und überschüssigem Ammoniak versetzt, bis die Flüssigkeit fast wasserhell, die Niederschläge weiss und körnig waren. Diese Niederschläge wurden nun mit Salpetersäure aufgelöst und zur Lösung molybdänsaures Ammoniak gegeben; bei allen ohne Ausnahme zeigte sich der charakteristische citrongelbe Niederschlag.

Die untersnchten Proben waren:

1) der weissliche Sandstein aus der Ziegenhainer Hohle;
2) der Sandstein aus den unteren Schichten von Harpersdorf;
3) Lettige Schichten „ „
4) Sandstein aus den mittleren „ „ „
5) „ „ „ höheren „ „ „
6) Sandletten oberhalb Kahla;
7) Sandstein von den Ronneburger Höhen.

Am stärksten waren die Niederschläge bei (1), (3), (4) und (7). Weitergehende Untersuchungen hätten nnn zunächst festzustellen, ob sich auch anderwärts im bunten Sandsteine ein Gehalt an Phosphorsäure zeige, und dann wäre der Gehalt qnantitativ zu bestimmen. Vielleicht, dass wenn die Menge an Phosphorsäure im Sandsteine gross genng wäre, sich hierauf eine neue technische Verwerthung der Sandsteine gründen könnte.

Quarz und Trapezoëderflächen.

Eine paragenetische Studie

von

Herrn Dr. Alfred Stelzner.

„Ich glaube, es ist nützlich und wird sehr bald ein lebhaft gefühltes Bedürfniss werden, genau die Verhältnisse zu kennen und die Bedingungen, unter denen die verschiedenen Combinationen der Flächen vorkommen, welche dem Krystallsysteme eines Fossiles angehören. Da in derselben Druse, unter vielen hundert Krystallen, gewöhnlich immer dieselbe Verbindung von Flächen vorkommt, so ist es einleuchtend, von welchem grossen Einflusse die umgebenden Bedingungen auf die Hervorbringung dieser Flächen sein müssen.“

Mit diesen Worten stellte L. v. Buch im Jahre 1824 den Mineralogen und Chemikern eine Aufgabe, deren Lösung für das tiefere Verständniss der vielgestaltigen Krystallwelt von höchster Bedeutung zu werden versprach.

Sucht man sich indessen Rechenschaft darüber zu geben, welche Resultate seither in dieser Beziehung gewonnen worden sind, so wird man leider zugestehen müssen, dass deren verhältnissmässig nur sehr wenig zu verzeichnen sind. Allerdings hat sich die Zahl der Beispiele dafür sehr beträchtlich gemehrt, dass ein und dasselbe Mineral unter gewissen Verhältnissen seines Vorkommens einen so bestimmten krystallographischen Habitus, d. h. so bestimmte Formen und Combinationen zeigt, dass man aus denselben rückwärts jene Vorkommensweise und im günstigen Falle sogar den Fundort zu erkennen vermag; aber wir sind doch in den meisten dieser Fälle noch gänzlich unver-

mögend, in irgend genügender Weise diejenigen Verhältnisse angeben zu können, als deren Folge jener ganz bestimmte krystallographische Habitus aufzufassen sein würde.

Der Grund dieser Thatsache ist nicht schwer zu erkennen. Er liegt darin, dass sich nur sehr wenige der in der Natur krystallisirt vorkommenden Substanzen künstlich, und zwar mit solcher Leichtigkeit und unter so verschiedenen Verhältnissen künstlich darstellen lassen, dass man auf experimentellem Wege eine Erklärung für die verschiedenen, in der Natur zu beobachtenden Modalitäten ihrer krystallographischen Ausbildung ausfindig zu machen vermöchte.

Nur ganz im Allgemeinen sind wir, gestützt auf die schönen Resultate der Arbeiten von Becquerel, Hautefeuille, C. v. Hauer, Mitscherlich, Rose u. a., zu der Annahme berechtigt, dass die Verschiedenheit im krystallographischen Habitus eines und desselben Minerales, gleichwie der Dimorphismus einer und derselben Substanz, bald durch die während der Krystallisation stattfindenden Druck- und Temperatur-Verhältnisse, bald durch Gegenwart fremder Stoffe, durch neutrale oder acide Beschaffenheit der Lösung und ähnliche Ursachen veranlasst worden sein mag. So wissen wir beispielsweise vom Alaun, der wegen seiner so leicht zu erhaltenden Krystalle wohl am häufigsten zum Gegenstand hierher gehöriger Studien gemacht worden ist, dass er bei Gegenwart von phosphorsaurem Natron oder salpetersaurem Natron in Octaëdern, bei Gegenwart von salpetersaurem Kupferoxyd in Octaëdern mit dem Hexaëder, bei solcher von kohlensauren Alkalien oder Thonerdehydrat in reinen Hexaëdern krystallisirt, während es Beudant glückte, einfache Rhomben-Dodekaëder und Ikositetraëder in einem verschlossenen Gefässe zu erzeugen, welches über 100° C. erhitzt war. Sauber zeigte dagegen, dass aus einer neutralen Ammoniak-Alaunlösung Octaëder auskrystallisiren und dass an diesen Octaëdern bei Zusatz von einer bestimmten Quantität Schwefelsäure Flächen des Hexaëders und bei weiterem Zusatz von Säure auch die Flächen des Rhombendodekaëders sich entwickeln.

In der allerjüngsten Zeit hat H. Credner * ähnliche und von

* Berichte der mathem.-phys. Classe d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. 1870 p. 99.

den schönsten Erfolgen gekrönte Untersuchungen mit kohlensaurem Kalke angestellt und unter anderem gefunden, dass gewisse Zusätze zur Lösung von doppelt kohlensaurem Kalk bald die Entstehung von Kalkspath, bald diejenige von Aragonit bewirken und ausserdem auch auf die Krystallgestalt und den Flächenreichthum der resultirenden Individuen eines und desselben Körpers von wesentlichem Einfluss sind. Es steht zu hoffen, dass die weitere Verfolgung dieser Experimente unserer Kenntnisse über die Ursachen der Vielgestaltigkeit der natürlich vorkommenden rhomboëdrischen und rhombischen kohlensauren Kalkerde wesentlich erweitern wird.

Weiterhin liegt nun aber die Frage nahe, ob wir auch dann, wenn die Krystallisation einer bestimmten Substanz bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nicht künstlich nach Belieben vorgenommen werden kann, sondern wenn wir dieselbe lediglich aus natürlich vorkommenden Individuen, deren Bildung längst abgeschlossen ist, zu erkennen vermögen, ob wir vielleicht auch dann noch in der Lage sind, einen oder den andern Umstand zu ermitteln, der auf die Ausbildung eines speciellen krystallographischen Habitus des betreffenden Körpers einen massgebenden Einfluss ausgeübt hat?

Dass sich diese Frage, wenigstens unter Umständen, bejahen lässt, werde ich für einen bestimmten Fall, nämlich für den durch das Auftreten von Trapezoëderflächen charakterisirten Quarz im Folgenden zu beweisen suchen, ausgehend von einer gewissenhaften Berücksichtigung der Paragenesis desselben. Ich glaube nämlich, dass wenn sich der Nachweis führen lässt, dass der trapezoëdrische Quarz von gewissen Mineralien begleitet wird, die neben den anderweiten Vorkommnissen der krystallisirten Kieselsäure nicht zu beobachten sind —, dass wir dann in der Erinnerung an die oben kurz erwähnten Arbeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu der Schlussfolgerung berechtigt sind: dass die Substanz jener begleitenden Mineralien oder ein bei deren Bildung frei gewordener Körper in ursächlichem Zusammenhange mit dem krystallographischen Habitus des trapezoëdrischen Quarzes stehen müsse.

Zunächst mögen also die aus eigener Anschauung oder aus literarischen Angaben mir bekannt gewordenen Vorkommnisse

trapezoëdrischen Quarzes hier zusammengestellt werden. F. A. bedeutet dabei, dass die betreffenden Stücke in der Sammlung der Freiberger Academie sich befinden, H. M. C., dass ich dieselben in dem k. k. Hofmineralien-Cabinet zu Wien gesehen habe, dessen Schätze mir zum Zwecke meiner bezüglichen Studien im Herbste *1864* von dem leider zu früh verstorbenen damaligen Director desselben, Herrn Dr. Hörnes, in der liberalsten Weise zugänglich gemacht wurden. Ferner bedeutet R., dass das Vorkommen in der am 25. April *1844* von G. Rose in der Berliner Academie gelesenen Abhandlung über das Krystallisationssystem des Quarzes (Berlin *1846*) und D., dass es in dem *Mémoire sur la cristallisation et la structure intérieure du Quartz* von Des-cloizeaux * erwähnt ist.

Die bei weitem grösste Zahl der Quarze mit Trapezoëderflächen entstammt dem Granite. Die Krystalle finden sich hier gewöhnlich an den Wänden mehr oder weniger grosser Drusenräume und zwar ragen sie mit dem einen Ende frei in diese Räume hinein, während das andere Ende so innig mit dem Hauptgesteine verwachsen ist und sich so allmählich in dem krystallinisch-körnigen Gemenge desselben aufzulösen und zu verlieren scheint, dass die genannten Krystalle als primäre, d. h. als mit den übrigen granitischen Mineralien im Allgemeinen gleichzeitig gebildete Bestandmassen anzusehen sind und wohl unterschieden werden müssen von jenen secundären Krystallrinden, die sich hier und da in späteren Zeiten auf Gesteinskluftflächen angesiedelt haben und die, wie die meisten anderen Inkrustationen, von ihrem Nebengesteine scharf abgegrenzt erscheinen. Lediglich jene erst genannten Quarzkrystalle der Drusenräume, die sich also unter ganz analogen chemischen und physikalischen Zuständen wie das Muttergestein selbst gebildet haben müssen, lassen Trapezoëderflächen erkennen und folgende Fundpuncte sind mir für diese Art des Vorkommens bekannt geworden.

1) Striegau in Schlesien. Auch Järischan bei Striegau wird als Fundort genannt. R. Lose Krystalle von hier mit Trapezflächen und ansitzendem Feldspath nebst Turmalin im H. M. C. Als anderweite, den grobkörnigen und krystallreichen Aus-

* *Ann de chim. et phys. 1855*, XLV, p. 129 ff.

scheidungen der Striegauer Granite eigenthümliche Mineralien sind bekannt Lithionglimmer, Beryll, Eisenglanz, Flussspath u. a. *

2) Harz. Drusenräume der Harzgranite zeigen ausser trapezoëdrischen Quarzen noch Turmalin, Eisenglanz, Flussspath und zuweilen Sphen. **

3) Baveno. R. D. Die hiesigen Begleiter sind Hornblende, Turmalin, Axinit, Datolith, Flussspath, Scheelit und Eisenglanz.***

4) Elba. F. A. Die Drusenräume finden sich hier in jüngeren und stets Turmalin haltigen Graniten, welche gangförmig im Hauptgranite aufsitzen. Aus den Drusen kennt man überdiess Beryll und seltener Zinnstein und Sphen. †

5) Bretagne. R. Die hiesigen Granite sind durch Imprägnationen von Zinnerz charakterisirt, die, wie bei Villeder, zuweilen so reichlich sind, dass Abbau des Erzes lohnend wird. Neben dem Zinnerze finden sich schöne Topase und Berylle.

6) *Mourne mountains* in Irland. F. A. Begleiter sind wiederum Topas und Beryll. ††

7) Alabaschka bei Mursinsk. R.

8) Adun-Tschilon in Daurien. F. A. Hier setzen im Granit Gänge sogenannten Topasfelses auf, aus körnigem Quarz mit Topas bestehend, deren Drusenräume mit herrlichen Rauchquarz-, Topas- und Beryll-Krystallen ausgekleidet sind, zuweilen auch Wolfram und Flussspath führen. †††

9) San Domingo in der Provinz Rio Janeiro, nach Tschermak begleitet von Apatit. *†

10) Endlich gehören wohl einige von den zahlreichen Fundorten der Schweiz hierher, an deren schönen Bergkrystallen und Rauchtopasen die fraglichen Flächen in allen Sammlungen zu sehen sind. Die meisten Fundorte liegen in den Cantonen

* Becker in Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. *1868*, p. 409.

** Fuchs, N. Jahrb. f. Min. *1862*, p. 909—913.

*** Wiser, N. Jahrb. f. Min. *1840*, p. 218 u. v. Rath, Pogg. Ann. Bd. 135, *1868*. p. 585.

† v. Rath, N. Jahrb. f. Min. *1865*, p. 95 u. Pogg. Ann. Bd. 135, *1868*, p. 479.

†† Tschermak, Sitzungsber. d. k. Acad. d. W. *1863*, p. 222.

††† Kokscharow, Materialien zur Mineralogie Russlands, I, p. 165 u. p. 168.

*† Tschermak l. c. p. 208.

Wallis, Uri und Graubünden und die bekanntesten sind St. Gotthard, Maderaner- und Tavetsch-Thal, Dissentis, Eglithal, Bristenstock bei Amsteg, S. Brigitta und Val Giuf.

Von denselben Fundorten sind ausserdem bekannt Turmalin, Flussspath, Apatit, Eisenglanz, Rutil, Anatas, Brookit, Sphen und Axinit. *

Mehrere der hier gemeinschaftlich erwähnten schweizerischen Vorkommnisse, die ich aus eigener Anschauung nicht kenne, sind wohl richtiger der zweiten, sogleich zu betrachtenden Reihe von Fundstätten, trapezoëdrischer Quarze beizuzählen, nämlich den Erzlagerstätten, speciell denen der Zinn- und der nahe verwandten Titanformation Breithaupt's. ** Dass die Gänge der Titanformation theils wegen ihrer geringen Mächtigkeit und des nur schwachen Einbrechens der Erze, theils auch wegen der Unverwerthbarkeit der letzteren für gewöhnlich nicht den Erzlagerstätten im bergmännischen Sinne des Wortes zugerechnet zu werden pflegen, wird die hier vom geologischen Standpunct aus gewählte Gruppirung nicht beeinträchtigen.

Folgende Fundpuncte sind mir bekannt geworden:

11) Zinnwald. Trapezoëdrische Quarze, von den gewöhnlichen Zinnerzgangmineralien begleitet, sind hier ganz ungemein häufig.

12) Forstwald bei Schwarzenberg ***. F. A. Eine Druse mit anhängendem Aplomgranat stammt von den Erzlagerstätten, welche nach v. Cotta unter anderen Mineralien auch Zinnerz, Flussspath, Apatit, Turmalin und Axinit führen.

13) Hospitalwald bei Freiberg. F. A. Hier finden sich im Alluvium etwa fingerstarke, lose Quarzkrystalle mit Trapezoëderflächen; vom gleichen Fundort sind aber auch Quarzstücke mit eingewachsenem Rutil bekannt. Da trapezoëdrische Quarze auf den in Abbau stehenden Freiberger Erzgängen nirgends vorkommen, so ist es höchst wahrscheinlich, dass jene Krystalle Rutil führenden Quarzausscheidungen entstammen, die im Gneiss und in den kleinen Dioritpartien der Umgegend mehrfach bekannt sind.

---

* Wiser, im N. Jahrb. f. Min. an vielen Orten. F. A. u. H. M. C.

** Die Paragenesis der Mineralien, *1849*, p. 137, 139.

*** Lehre von den Erzlagerstätten, 2. Aufl., II, p. 37.

14) Traversella. F. A. D. Unter zahlreichen, in Begleitung trapezoëdrischer Quarze auf den hiesigen Erzlagerstätten einbrechenden Mineralien führe ich nach v. COTTA nur Wolfram und Scheelit, die auch Zinnerz erwarten lassen, und Eisenglanz an *.

15) Ala in Piemont. D. Von den verschiedenartigen Mineralien, welche die als lagerartige Ausscheidungen im Chloritschiefer hier auftretenden Granat- und Idokrasmassen begleiten, sei nur Apatit erwähnt. **

16) Dauphiné. Die hier im Gneiss und Granit in der Nähe von Bourg-d'Oisans, La Gardette, Chalanches vorhandenen Quarzgänge sind ebenso bekannt durch ihre schönen trapezoëdrischen Bergkrystalle, wie durch die in deren Begleitung vorkommenden Anatase, Brookite und Axinite.

Ein ferneres und sehr eigenthümliches Vorkommen trapezoëdrischer Quarze ist dasjenige in Achat- und Chalcedonkugeln, welche die Höhlungen oder Blasenräume von Mandelsteinen ausfüllen.

Fundorte dieser Art, deren specielle Vorkommnisse ziemlich analog sein dürften, sind:

17) Die Farören. R.

18) Uruguai. D. und

19) Brasilien. R. D. Es verdient hierbei Erwähnung, dass aus den Brasilianischen Mandeln stammende Amethyste pulverartige Rutilkrystalle umschliessen sollen. ***

Endlich sind nur noch einige Fundorte der in Rede stehenden Quarze bekannt geworden, welche hier desshalb nur anhangsweise angeführt werden können, theils weil die Angaben des Fundortes und Vorkommens zu generell sind, theils auch weil paragenetische Verhältnisse nirgends eine gleichzeitige Erwähnung gefunden haben. Letzteres gilt namentlich von

20) Carrara, woselbst sich wasserhelle Quarzkrystalle in Höhlungen (?) des körnigen Kalksteines finden. R. D. Von anderweiten Mineral-Vorkommnissen finde ich nur Gänge von Roth-

* Ebendaselbst II, 354.

** ZEPHAROVICH, Krystallographische Studien über den Idokras. Wien, 1864. p. 45.

*** SÖCHTING, die Einschlüsse von Mineralien, p. 170.



eisenerz, Eisenglanz und Magneteisenerz erwähnt, die theils in den mit dem Kalkstein und Marmor innig zusammenhängenden metamorphen Schiefern aufsetzen, theils sich im Marmor selbst verzweigen. *

21) Meillans im Dep. de l'Isère. D. und

22) Neffiez in Languedoc. D.

Unter allzu genereller Fundortsangabe, als dass sie im Nachstehenden Berücksichtigung finden könnten, werden citirt:

Tyrol (D), Jaemtland (D), Vendyhaberge in Ostindien (R), Quebeck (D), New-York (D) und Australien (D).

Das sind alle Localitäten, welche mir bei mehrjährigem Nachsuchen in Sammlungen und Schriften als solche bekannt geworden sind, an denen der Quarz durch das — und zwar z. Th. ungemein häufige — Auftreten von Trapezoëderflächen charakterisirt ist. Sicherlich gibt es namentlich in Granitgebieten und auf Zinnerzgängen noch manche andere, wenn schon weniger berühmte und ergiebige Localität, die hier aufzuzählen sein würde, mir aber entweder entgangen oder dem grösseren Publicum überhaupt noch nicht bekannt geworden ist. Immerhin glaube ich, dass man auch schon auf die vorstehende Zusammenstellung weitere Schlussfolgerungen bauen darf. Stellt man nämlich der geringen Zahl der angegebenen Fundstätten trapezoëdrischer Quarze die, fast möchte ich sagen unübersehbare Mannigfaltigkeit des Quarzvorkommens überhaupt gegenüber, erinnert man sich beispielsweise aller jener Quarze, die eingewachsen sind in Porphyren und Trachyten, in Gyps und anderen Gesteinen, aller Quarze von anderen als den obengenannten Gängen und Erzlagerstätten, oder jener, die als secundäre Bildungen die Kluftflächen von Gesteinen überrinden, und die Hohlräume von Versteinerungen der verschiedenartigsten Formationen ausfüllen; sucht man an allen diesen, z. Th. sehr formenreichen Krystallen, für welche ja jede einigermaassen grössere Sammlung Material in Fülle bieten wird, nach trapezoëdrischen Flächen, so glaube ich auf Grund meiner Beobachtungen prophezeien zu können, dass jenes Suchen nur von äusserst geringem, in der Regel wohl von gar keinem Erfolge gekrönt sein wird. Gegenüber der un-

* Hoffmann in Karsten's Archiv f. Min. VI, 1833. p. 288.

endlichen Häufigkeit und grossen Mannigfaltigkeit, mit welcher krystallisirter Quarz in der Natur auftritt, ist also das Vorkommen trapezoëdrischer Quarze ein ungemein seltenes. Das ist jedenfalls schon ein beachtenswerthes Resultat.

Ist nun aber dieses Vorkommen an den genannten Orten ein rein zufälliges oder lassen sich bestimmte, durch geologische und genetische Beziehungen charakterisirte Gesetze für dasselbe aufstellen?

Die Prüfung der unseren Quarz begleitenden Mineralien wird, wie ich hoffe, eine Antwort auf diese Frage geben. Ich zeigte oben, dass der trapezoëdrische Quarz in Graniten und auf Gängen, ja selbst in brasilianischen Mandeln bald von einem, bald — und diess ist das gewöhnlichere, von mehreren der folgenden Mineralien begleitet wird; nämlich von Apatit, Axinit, Datolith, Flussspath, Glimmer, Topas, Turmalin, ausserdem von Beryll, Scheelit, Eisenglanz, Anatas, Rutil, Brookit, Sphen, Wolfram und Zinnerz.

Aber nicht nur die Coexistenz überhaupt, auch die speciellen Altersverhältnisse der nur genannten Mineralien in Bezug auf den Quarz mit Trapezoëderflächen müssen berücksichtigt werden, ehe wir weitere Schlussfolgerungen ziehen dürfen.

Über einige der granitischen Vorkommnisse gibt Tschermak Aufschluss. Nach seinen Beobachtungen ist die Paragenesis in den Granit von S. Domingo und den in demselben aufsetzenden jüngeren granitischen Gangmassen (oben No. 9) die folgende: Albit, Orthoklas, Glimmer, Sagenit, Quarz, jüngerer Glimmer, jüngerer Albit, Apatit, jüngerer Quarz, Eisenspath, Ankerit, Kupferkies und endlich Eisenkies * und zwar ist es hierbei der jüngere Quarz, an welchem er Trapezoëderflächen beobachtete.

Für den Granit der Mourne mountains (No. 6) führt er die Altersreihe Biotit, Orthoklas und Albit, Muscovit, Orthoklas, Albit, Quarz, Rauchquarz, Beryll, Topas an, bei welcher jedoch die Bildungszeiten der sich seitlich nahestehenden Mineralien, wie durch graphische Darstellung deutlich veranschaulicht wird, in

* Sitzungsber. d. K. Acad. d. W. *1863*, p. 218.



einander eingreifen. * Die Paragenesis Quarz-Topas besitzt auch die Freiberger Sammlung.

Dieselbe enthält ausserdem ein Prachtstück aus den im Granite von Adun-Tschilon (No. 8) aufsetzenden Gängen, an welchem sich deutlich erkennen lässt, dass die trapezoëdrischen Rauchquarzkrystalle, die sich im äusseren Ansehen durch nichts unterscheiden, bald älter, bald wieder jünger sind als die mitvorkommenden Topaskrystalle.

Für die Erze und Gangmassen der Zinnerzlagerstätten suchte ich im Jahre *1865* eine sehr bestimmte zeitliche Entwicklungsreihe festzustellen, nach welcher dem Quarze, als dem ältesten Minerale, nach und nach Zinnerz, Beryll, Wolfram, Topas, Phengit, Molybdänglanz, Herderit, Apatit und Flussspath gefolgt sein sollten **. Ich habe indessen schon damals hervorgehoben, dass in Wirklichkeit die einzelnen Glieder jener Successionsreihe wohl nicht in scharf gesonderten Arten entstanden sein, sondern dass zum wenigsten die Bildungszeiten der nachbarlichen Mineralien oftmals in einander eingegriffen haben dürften ***. Fortgesetzte eigene Beobachtungen haben das auch in der That mehr und mehr bestätigt und Untersuchungen ähnlicher Art, welche P. Groth neuerlichst mit einem höchst sorgfältigen Studium der Topase von Zinnerzlagerstätten verknüpft hat, haben den genannten zu dem noch allgemeineren Resultate geführt, dass Quarz, Wolfram, Topas und Zinnerz die ältesten und ursprünglichsten Gebilde aller Zinnerzlagerstätten sind, unter einander aber ein verschiedenes relatives Alter haben können und dass im besonderen die Entstehung des Quarzes, welche in den meisten, aber nicht in allen Fällen, das erste Mineral auf den Zinnerzgängen war, wahrscheinlich eine lange Periode hindurch anhielt und von der Bildung anderer Mineralien, wie Wolframit, Topas, Zinnerz, unterbrochen wurde †. So wird namentlich an Handstücken von Altenberg und Schlaggenwalde der Nachweis geführt, dass hier eine gleichzeitige Bildung grosser Massen von Quarz und Topas stattgefunden hat, wobei die Periode der Quarzbildung früher be-

* Ebendas. p. 223.

** Die Granite von Geyer und Ehrenfriedersdorf, p. 58.

*** Ebendaselbst p. VII.

† Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1870*, XXII, p. 412—413.

gann und später aufhörte als diejenige, während welcher der Topas zum Absatz gelangte *.

Das ist also ganz analog dem oben für das granitische Vorkommen von Adun-Tschilon angegebenen Altersverhältnisse zwischen denselben beiden Mineralien.

Aber auch für die Schweizer Vorkommnisse liegen einige hierher gehörige Veröffentlichungen vor. Wiser beobachtete an Handstücken des Grieseren-Thales als ältestes Mineral Anatas, als nächst jüngeres Brookit und als Schlussbildungen Kalkspath, Adular und Bergkrystall **, während nach anderen möglicher Weise gleichzeitiges Alter von Brookit und Bergkrystall angegeben wird ***. Auch G. v. Rath gibt an, dass im Talkgneiss des Etzli-Thales, welches sich östlich vom Bristenstock zum Maderaner-Thale herabzieht und in der wilden Felsschlucht des Grieseren-Thales Gänge mit mehrfach wiederholten Quarzbildungen vorkommen und dass zwischen und in diesen letzteren Brookit und Anatas auftreten, so dass also die krystallinische Ausbildung der Kieselsäure und der Titansäure mehrfach zusammengefallen sein dürfte.†

Endlich möchte ich hier noch zweier höchst interessanter Bergkrystalle Erwähnung thun, deren einer von S. Brigitta in Graubünden (H. M. C.), deren anderer aus dem Tavetsch-Thale (F. A.) stammen soll. Beide zeigen in ganz übereinstimmender Weise eingewachsene Rutilnadeln und aufgewachsene Anatase. An beiden Stücken sind allerdings kleine Trapezoëderflächen zu beobachten, aber da sie aus Gebieten stammen, deren Quarze sonst diese Flächen häufig zeigen, so rechtfertigen sie wohl die Behauptung, dass, ähnlich wie diess vorhin für Topas gezeigt wurde, auch die verschiedenen Modificationen der Titansäure gewissermaassen einen Alterswettstreit mit dem trapezoëdrischen Quarze geführt haben.

In Bezug auf das ziemlich abweichende Vorkommen trapezoëdrischer Quarze in den Achatmandeln und Chalcedonkugeln ist die Mittheilung von hohem Interesse, dass nach Brewster brasilianische Amethyste im Innern einen pulverförmigen Stoff

* Ebendas. p. 403.

** N. Jahrb. f. Min. *1856*, p. 15, 16.

*** Ebendas. p. 170.

† Pogg. Ann. CXIII, p. 434.

führten, angeordnet parallel den Pyramidenflächen. Dieser Stoff wurde unter dem Mikroskope für ährenförmige Krystalle von Rutil („Titanium") erkannt, welche einander unter 60° und 30° schnitten und deutliche Gruppen bildeten. In einem Amethyste fanden sich zwei solcher innerer Pyramiden. Bei einem anderen bedeckte das „Titanium" nur die oberen Enden der Pyramidenflächen *.

Aus alledem ergibt sich daher: dass die krystallinische Entwickelung der oben als charakteristisch bezeichneten Begleiter des trapezoëdrischen Quarzes im Allgemeinen zeitlich mit derjenigen des letzteren zusammenfällt. Bald ist der Quarz etwas älter, bald etwas jünger, bald wieder mit dem einen oder anderen jener Mineralien nahezu gleichalt.

Es wird daher jetzt und unter Bezug auf das im Eingange dieses Aufsatzes Gesagte wohl statthaft sein, anzunehmen, dass die physikalischen Zustände oder die chemische Beschaffenheit der Lösungen, welche die Entwickelung jener Begleiter des Quarzes ermöglichten und begünstigten, dass diese selben Verhältnisse auch von entscheidendem Einflusse auf die trapezoëdrische Ausbildung des Quarzes selbst gewesen sein müssen.

Suchen wir nun aber nach irgend einer gemeinschaftlichen Eigenthümlichkeit, welche jenen Satelliten des Quarzes eigen ist, suchen wir das Band ausfindig zu machen, welches jene unter sich und mit ihrem Altersgenossen, dem Quarze, verbindet, so vermag ich nur einen Umstand ausfindig zu machen, der hier in Betracht gezogen werden kann und diess ist derjenige, dass die genannten Mineralien entweder an Fluor oder Chlor, z. Th. auch an Bor mehr oder weniger reiche Verbindungen oder dass sie solche sind, welche, wie Daubrée, Deville, Hautefeuille u. A. experimentell bewiesen haben, aus der Zersetzung von Fluor- und Chlorverbindungen entstehen können.

Dass den soeben genannten Elementen zunächst bei der Bildung des Granites eine Rolle zugetheilt gewesen sein muss, geht daraus hervor, dass die wichtigsten Träger derselben, wie Glimmer und Turmalin, primäre, mit den anderen für Granit wesentlichen Mineralien gleichzeitige Bildungen sind. Dies wird Jeder

* Söchting, die Einschlüsse von Mineralien p. 170.

zugestehen müssen, er mag im Uebrigen eine Ansicht über die Genesis des Granites haben, welche er will.

Gleiches gilt aber auch für diejenigen Processe, welche die Zinnerzgänge entstehen liessen; mag man nun mit Daubrée annehmen, dass, ganz analog den Depots flüchtiger Chlorüre, wie Eisenglanz und Salmiak, welche sich heutzutage aus dem Schlunde der Vulkane entwickeln, die Mineralien jener die Produkte sind von eigenthümlichen fluorhaltigen Fumarolen, die mit Wasserdämpfen in Conflikt geriethen, oder mag man sich mit Quellwässern begnügen, die sich durch Zersetzung von Nebengesteinselementen mit Fluoralkalien schwängerten und nun im wechselvollen Spiele mit anderen erreichbaren Mineralien die Veranlassung zur Bildung der für Zinnerzgänge charakteristischen Erze und Gangarten wurden.

Welcher dieser Ansichten man auch beipflichten möge, das wird man unter Berücksichtigung der früheren paragenetischen Erörterungen zugestehen müssen: dass überall da, wo sich trapezoëdrischer Quarz ausgebildet hat, in dessen Bildungsraum und zu dessen Bildungszeit fluor-, chlor- und z. Th. auch borhaltige Verbindungen vorhanden gewesen sind. Und wenn man dann ausserdem an allen denjenigen Quarzen, deren Vorkommensweise zu einer gleichen Annahme nicht berechtigt, wenn man an allen diesen vergeblich nach Trapezoëdern sucht, so scheint es mir, dass ein causaler Zusammenhang zwischen jener besonderen Quarzform und den genannten, bei ihrer Ausbildung gegenwärtigen Elementen anzunehmen ist und mit hoher Wahrscheinlichkeit behauptet werden darf: dass wenn Quarz in Gegenwart von fluor-, chlor- oder borhaltigen Verbindungen auskrystallisirte, dass diese Verbindungen dann die Veranlassung zur Entwickelung des trapezoëdrischen Habitus gewesen sind.

Das Resultat, zu welchem die vorliegende paragenetische Studie soeben gelangt ist, kann meiner Ansicht nach nur noch alterirt und modificirt werden durch eine Reihe von Erfahrungen und Beobachtungen, über die ich bis jetzt mit Stillschweigen hinweg gegangen bin und auf die ich desshalb, bevor ich schliesse, noch mit einigen Worten eingehen muss; ich meine die Aetzversuche, die von Daniell, Leydolt und Descloizeaux zu ver-

schiedenen Zeiten, aber mit nahezu übereinstimmenden Erfolgen angestellt worden sind.

Die genannten Forscher gelangten bekanntlich dadurch, dass sie Krystalle verschiedener Mineralien den Einwirkungen von Säuren aussetzten, zu dem Resultate, dass diese Säuren auf die verschiedenen Flächen eines und desselben Krystalles sehr ungleichmässig einwirken, dass aber diese verschiedenartigen Wirkungen bei Wiederholungen des Versuches an anderen Individuen desselben Minerales in ganz analoger Weise auftraten, mithin eine gewisse Gesetzmässigkeit erkennen lassen. Bei der Behandlung des Quarzes mit Flusssäure ergab sich im besonderen: dass die prismatischen Flachen viel weniger alterirt wurden als die pyramidalen Endflächen, dass in diesen letzteren kleine regelmässige Vertiefungen entstanden, welche ihrer Gestalt und Lage nach genau der Krystallformenreihe des Quarzes entsprachen, dass Flächen einer trigonalen Pyramide entstanden und dass die pyramidalen (diploëdrischen) Polkanten verschwanden und durch eine oder zwei Flächen ersetzt resp. abgerundet wurden, deren Lage, gleichwie diejenige gewisser Trapezoëder, mit dem Sinne der Rotation in Beziehung zu stehen schienen.

Obwohl diese künstlich erzeugten Flächen gewöhnlich etwas uneben und gestreift waren, glückte es doch Leydolt an einem Schweizer Krystall eine so ebene Fläche zu erhalten, dass dieselbe mit dem Reflexions-Goniometer gemessen werden konnte, und sich ihre trapezoëdrische Natur dadurch in sicherer Weise bestätigen liess *. Descloizeaux konnte zwar keine messbaren Flächen erhalten und bezweifelt desshalb, ob die Leydolt'sche Fläche wirklich ein Trapezoëder gewesen sei; aber dennoch führen ihn seine eigenen Versuche zu folgender Ansicht: „Wenn man die Wirkungen der Säure schicklich eingeschränkt hat, so nehmen die Aetzfiguren der Endflächen und die kleinen Facetten, welche die Schnittkanten der letzteren ersetzen, eine solche Aehnlichkeit mit denjenigen Zeichnungen an, welche man auf gewissen Stücken von der Dauphiné, Brasilien, Järischau, Sibirien etc. beobachtet, dass man sich unwillkürlich fragt, ob diese letzteren nicht ebenfalls der langsamen und andauernden Einwirkung eines

---

* Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. k. Akad. d. W. XV, *1855*, p. 67.

Gases oder einer schwach ätzenden Flüssigkeit unterworfen gewesen seien. Man ist um so mehr veranlasst, an eine Aktion dieser Art zu glauben, als man „in der Natur Beispiele hat, welche kaum streitig sind: so finden sich an verschiedenen Punkten der Alpen und namentlich zu Guttanen, am Fusse der Grimsel, Quarzkrystalle von allen Dimensionen, deren Endkanten durch mehr oder weniger breite Facetten ersetzt sind, welche, jede gut glänzend, zuweilen so endigen, dass sie der Pyramide das Ansehen eines sehr stark geätzten Conus geben. Die Flächen dieser Pyramiden tragen Einschnitte von der Form umgekehrter gleichschenkliger Dreiecke, deren Spitze gegen die Schnittkante der Pyramide und des Prismas gewendet ist, während ihre Basis, genau parallel dieser Linie, gegen die Krystallspitze zu liegt; diese Einschnitte erreichen zuweilen eine Tiefe von 1 bis 2 Centimetern und dehnen sich über mehrere prismatische Flächen aus, so dass gewisse Stücke an die Büsche aus Jade erinnern, welche von der geduldigen Hand der Chinesen geschnitten und ausgearbeitet werden; öfter ist sogar die Spitze selbst vollständig verschwunden und der Krystall scheint eine beinahe reguläre Basis zu haben. Die Form und Symmetrie der in Relief übrig gebliebenen Theile erlauben kaum an die Zerstörung einer fremden, in den Quarz eingeschlossenen Substanz zu denken, man ist vielmehr anzunehmen geneigt, dass Wasser, während einer unbegrenzten Zeit und stetig wirkend, eine weit grössere Macht besitzt, als man gewöhnlich glaubt, und dass es Wirkungen hervorbringen kann der Art, von welcher wir soeben genaue Rechenschaft gegeben haben“ *.

Die wenn auch nur sehr geringe Löslichkeit der Kieselsäure im Wasser ist nun zwar bekannt, aber wenn man mit Descloizeaux ihr allein die Veranlassung zu jenen natürlich vorkommenden Aetzfiguren zuschreiben wollte, so würde es unbegreiflich sein, warum diese letzteren Angesichts der weiten Verbreitung krystallisirten Quarzes nicht viel häufiger zu beobachten wären, als es in der That der Fall zu sein scheint, denn Wasser ist ja beinahe allgegenwärtig und seine Wirkung müsste an allen Orten bekannt werden können.

* Ann. de chim. et phys. 1855, XLV, p. 222.

Ich meine daher, dass nicht Wasser, sondern dass in der Natur wie im Laboratorium Flusssäure ihre ätzende Wirkung ausgeübt hat. Denn reiner Zufall kann das ja nicht sein, dass Flusssäure in Laboratorien an allen mit ihr in Berührung gebrachten Quarzen ihre corrodirende Wirkung ausübt, auch an denen solcher Fundorte, an welchen im natürlichen Zustande trapezoëdrische Flächen oder Aetzfiguren nirgends beobachtet worden sind; es kann nicht reiner Zufall sein, dass man die mit jenen auf künstlichem Wege erzielten Aetzgestalten übereinstimmenden Flächen und Figuren besonders schön an den Krystallen der Schweiz, der Dauphiné, Brasiliens, Schlesiens und Sibiriens findet, also an denselben Fundorten, welche, wie ich oben schon gezeigt habe, als Fundstätten trapezoëdrischer Quarze und als gleichzeitige Fundstätten fluorhaltiger und solcher Mineralien bekannt sind, die sich aus Fluorverbindungen entwickeln können.

Ganz unwillkürlich wird man da wiederum an die erfolgreichen Arbeiten in den Pariser Laboratorien erinnert und zur Annahme der Ansicht bestimmt, dass wenigstens einige jener Mineralien, die die Quarze mit trapezoëdrischen und angeätzten sonstigen Flächen zu begleiten pflegen, aus der Zersetzung von Fluorüren hervorgegangen seien und dass hierbei als Nebenproduct Flusssäure entstanden sei, die nun die oben besprochenen Wirkungen ausüben konnte.

Es scheint mir dabei keineswegs nothwendig zu sein, dass man sich alle die früher genannten Mineralien der Zinn- und Titan-Formation als ein unmittelbares Product empordringender Dämpfe oder der sofortigen Reaction derselben auf vorhandene Mineralwasser zu denken hat. Denn wenn schon Daubrée auf eine der oben angedeuteten ganz analoge Weise Verbindungen erzeugt hat, die, oft krystallisirt, mehr oder weniger Verwandtschaft mit Apatit, Topas, Amblygonit u. a. zeigten, so glaube ich doch, dass es genügt, wenn man, in Erinnerung der Eisenglanzbildungen an Vulkanen, nur die reinen Metalloxyde, wie Zinnerz, Eisenglanz, Anatas, Rutil und Brookit als aus der Zersetzung von Fluorüren und Chlorüren hervorgegangen ansieht *. Die hierbei

* Zur künstlichen Darstellung der eben genannten Mineralien bediente man sich allerdings wegen Mangels an Apparaten und wegen anderer technischer Schwierigkeiten gewöhnlich der Chlorüre, anstatt der

als Nebenproducte resultirenden Fluor- und Chlorwasserstoffsäuren werden dann in der Umgebung ihres Entwickelungsortes die Veranlassnng zu weiteren Mineralbildungen gewesen sein, die nun erst füglich unter Mitwirkung von Wasser vor sich gegangen sein können.

Die Ansicht von der hydatogenen Bildung der auf Gängen vorkommenden Quarze, Topase, Apatite, Flussspäthe etc., für welche bekanntlich sehr viele und sehr gewichtige Gründe sprechen, braucht dann nicht aufgegeben zu werden.

Paragenetische Studien lassen uns also erkennen, dass fluorhaltige Mineralien und gewisse Metalloxyde die trapezoëdrischen Quarze in der Natur zu begleiten pflegen, dass sie bald etwas älter, bald etwas jünger als der Quarz, im Allgemeinen mit demselben nahezu cotemporär sind; Experimente zeigen uns ferner, dass sich mehrere jener Mineralien unter Entwickelung von Fluorwasserstoffsäure bilden können und andere Arbeiten belehren uns, dass die ebengenannte Säure noch heute an Quarzkrystallen dieselben Flächen und corrodirenden Wirkungen hervorbringt, welche wir an den natürlichen Krystallen in besonders auffälliger Weise dann beobachten können, wenn sie jene Begleiter haben. Erinnern wir uns endlich noch der Erfahrung, dass die Gegenwart von Stoffen in einer Lösung anderen aus dieser Lösung sich abscheidenden Krystallen den Impuls zur Annahme bestimmter Formen zu ertheilen vermag, so glaube ich, darf man aus alledem folgern: dass nur an denjenigen Orten, an welchen sich aus fluor- und chlorhaltigen Verbindungen die Mineralien der Zinn- und Titanformation unter Entwickelung von Fluor- und Chlorwasserstoffsäure bildeten, gleichzeitig auskrystallisirende Quarze den trapezoëdrischen Habitus erhalten haben und zwar theils wegen der prädisponirend, theils wegen der nachträglich ätzend wirkenden Gegenwart jener Fluorwasserstoffsäure.

Nachträgliche Bemerkung. Durch seltene Combinationen ausgezeichnete Quarzkrystalle, die sich in Drusenräumen eines kieseligen Con-

ihnen so verwandten Flnorüre; dass aber in der Natur die Zersetzung der letzteren durch Wasserdampf häufig vorgekommen sein dürfte, dafür sprechen eben namentlich paragenetische Verhältnisse, wie dies schon von Daubrée oftmals hervorgehoben worden ist.

tactgesteines zwischen Granit und Marmor am Collo di Palombaja auf der Insel Elba finden und welche durch die Abrundung ihrer Kanten und durch das Moirée-artige Relief ihrer Flächen zuweilen „eine unläugbare Analogie .... mit den durch verdünnte Flusssäure geätzten Quarzen" zeigen, beschrieb neuerdings G. v. Rath * ausführlich in der Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. *1870*, XXII, p. 619—632. Er erörtert auch, ob die Ursache der besonderen Erscheinungsweise jener Quarze „einer ursprünglichen krystallinischen Bildung oder einer späteren corrodirenden Einwirkung," vielleicht derjenigen von überhitztem Wasserdampf zuzuschreiben sei, bricht aber schliesslich seine Untersuchung ab, ohne ein bestimmtes Urtheil ausgesprochen zu haben und referirt nur noch, dass L. Bombicci die Rundung der Palombaja'er Quarze für eine Störung im Akte der Krystallbildung selbst hält (p. 729).

Ich glaube auf diese Arbeiten, unter Hinweis auf meine im Vorstehenden ausgesprochene Ansicht, hier nachträglich noch aufmerksam machen zu sollen.

* Vergl. Jahrb. *1870*, 895.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Zürich, 13. Nov. *1870*.

Da ich schon mehrfach Gelegenheit hatte, die von mir aufgestellte Formel des Chlorit und Klinochlor, sowie des Kämmererit und Kotschubeit, welche sich nur als chromhaltige unterscheiden, an neuen Beispielen zu erproben, so bot sich jetzt wieder eine solche Gelegenheit dar, welche *vielleicht* Veranlassung giebt, eine neue Species aufzuheben. Herr TH. LIEBE hat nämlich in diesem Jahrbuch (*1870*, Seite 2) das in Diabasen enthaltene färbende Mineral, gestützt auf seine Analysen Diabantachronnyn genannt und glaubte nicht, dasselbe als Chlorit anerkennen zu können, wenn er auch geneigt ist, dasselbe in die Familie der Chlorite einzureihen. Auf den Aufsatz verweisend, welcher die nähere Beschreibung der mühsam ausgesuchten und möglichst genau analysirten Proben enthält, wiederhole ich hier nur die Resultate der 7 Analysen in derselben Reihenfolge. Sie ergaben für

	Kieselsäure	Thonerde	Magnesia	Eisenoxydul	Wasser
a.	30,27	11,16	21,22	26,94	10,20
b.	29,37	12,00	21,01	25,63	11,27
c.	29,85	9,07	17,92	26,60	15,81
d.	31,25	10,03 3,47 *	19,73	23,52	11,37
e 1.	31,69	12,22	22,05	21,26	12,47
e 2.	31,38	11,89	22,91	22,72	10,91
e 3.	31,56	12,08	22,44	21,61	11,78.

Hieraus ergiebt die Berechnung:

a.	b.	c.	d.	e 1.	e 2.	e 3.	
5,05	4,89	4,97	5,21	5,28	5,23	5,26	SiO_2
1,08	1,16	0,88	0,97	1,19	1,15	1,17	Al_2O_3
—	—	—	0,22	—	—	—	Fe_2O_3
5,30	5,25	4,48	4,93	5,51	5,73	5,61	MgO
3,74	3,56	3,69	3,27	2,95	3,16	3,00	FeO
5,67	6,26	8,78	6,32	6,93	6,06	6,54	H_2O.

* Eisenoxyd.

Da ich nun für die Chlorite u. s. w. fand, dass sie der Formel $RO.2H_2O + 2(RO.SiO_2)$ entsprechen, wenn man die Thonerde als Stellvertreter des Silikates $RO.SiO_2$ ansieht, so ergiebt die weitere Berechnung, wenn man zn SiO_2 und zu RO die in AlO_2 und AlO zerlegte Thonerde hinzurechnet (bei d auch das Eisenoxyd in gleicher Weise in Rechnung bringt):

a.	b.	c.	d.	e 1.	e 2.	e 3.	
6,13	6,05	5,85	6,40	6,47	6,38	6,43	$SiO_2 + AlO_2$
10,12	9,97	9,05	9,39	9,65	10,04	9,78	$RO + AlO$
2,83	3,13	4,39	3,16	3,46	3,03	3,26	$2H_2O$
oder:							
2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	$SiO_2 + AlO_2$
3,30	3,30	3,09	2,93	2,98	3,15	3,04	$RO + AlO$
0,92	1,03	1,50	0,97	1,07	0,95	1,01	$2H_2O$,

aus welchen Zahlen man wohl berechtigt sein kann, anzunehmen, dass die Diabantachronnyn genannte Substanz Chlorit ist. Die einzige Probe c mit 1,50 anstatt $1(2H_2O)$ darf wohl nicht stören, da Herr Th. Liebe selbst den Wassergehalt als schwierig genau bestimmbar ansieht und wenigstens zum Theil hygroskopisches Wasser wegen der Schwankungen voranssetzt. Bei meiner Berechnung aber sind die Schwankungen nicht so einflussreich, ausser bei der Probe c. In Betreff der Probe d ist zu bemerken, dass Herr Th. Liebe das Eisenoxyd als Eisenoxydul in Rechnung brachte, geschieht dies bei meiner Berechnung auch, so resultiren die Zahlen 2,00, 3,11 und 1,02, welche das allgemeine Resultat nicht verändern. Wenn man erwägt, was für Material zu den Analysen vorlag und wie schwierig es für dieselben zu gewinnen war, so wird man wohl gern von den geringen Differenzen absehen, die bei a und b am grössten sind, bei diesen auch bei der angegebenen Beschaffenheit am grössten sein mussten. Ich wenigstens halte auf Grund meiner Berechnung die Diabantachronnyn genannte Substanz für Chlorit.

A. Kenngott.

Innsbruck, den 15. November *1870*.

Beiträge zur Mineralogie Tirols.

Das Material, das ich hier niederlege, wurde im Lauf des Sommers gesammelt nnd dürfte zur Ansfüllung mancher Lücke und zur Ergänzung des bereits bekannten nicht unwillkommen sein. Es sind aber nur bescheidene Notizen, die keinen Anspruch auf Selbständigkeit erheben und daher auch nicht in systematischer Folge erscheinen. Möge sie Jeder in dem Fach, das ihm dafür tauglich scheint, nnterbringen.

Chromglimmer. Dieses Mineral fand sich in Nordtirol, bis jetzt nnr am Greiner und Schwarzenstein eingewachsen in Schiefer, unlängst traf ich ein grosses Geröllstück an der Oberfläche braun verwitternden, daher sehr eisenhaltigen Bitterspathes als Findling im Diluvialschotter bei

Wiltau. Dem Bitterspath waren Lagen und Nester schuppigen, smaragdgrünen Chromglimmers eingewachsen. Das Stück kann nur aus dem Stromgebiet der Sill stammen, was auch durch Findlinge aus der Gegend von Steinach, die ich der Mittheilung des Professors A. Kerner verdanke, bestätigt wird.

Flussspath. In den mit Quarzkrystallen überzogenen Hohlräumen des dioritischen Gesteines am Pfundererberg bei Klausen, wo die Kupferkiese und andere Erze brechen, aufgewachsen. Kleine Oktaeder — höchstens $^1/_8$ Zoll lang, von weisser Farbe.

Heteromorphit. Vom gleichen Fundort im gleichen Gestein; mit Sphenoiden von Kupferkies auf Quarz fein haarförmig aufgewachsen.

Tirolit. Dieses Mineral wurde in neuerer Zeit am Kogel in kleinen Krystalldrusen gefunden. Die mir vorliegenden Kryställchen lassen wegen ihrer garbenförmigen Zusammensetzung kaum eine Messung zu. Man erkennt Prismen, wie es scheint, sind sie rectangulär, nach einer Richtung, wohl der Brachydiagonale, sind sie ausgezeichnet spaltbar und zeigen auf der Spaltungsfläche Perlmutterglanz, die Enden sind gewölbt, dass man auf ein Doma schliessen darf. Sie kommen in Gesellschaft von Malachit, Kupferlasur, Eisenoxydhydrat, alles wie die Kobaltblüthe und der Erdkobalt, Zersetzungs-Producte der Fahlerze auf Spalten vor. Die Unterlage bildet spàthiger Dolomit, auf dessen Kluftflächen sich zuerst Bitterspath, der ziemlich viel Eisenoxydul enthält, in Rhomboedern, Fahlerz in den bekannten Rhombendodekaedern, von den Knappen Knaffelerz genannt und blättriger Baryt ansiedelte. Die Rhomboeder des Bitterspathes haben blaugrüne Überzüge von Kupfergrün, das auch hie und da den Spaltflächen folgend, ebenso wie beim Baryt in das Innere der Krystalle zog, der Malachit setzte sich stellenweise tropfsteinartig an und auf ihm kleine Drusen von Kupferlasur, auf der Oberfläche der Fahlerzkrystalle zeigt sich stellenweise das gleiche. Diese Krystalle, welche zumeist den Stoff für jene interessanten Zersetzungsproducte lieferten, sind oft tief zersetzt und oberflächlich in eine grünlich-braune Kruste verwandelt, die sich in den Kern von unzersetztem Fahlerz hineinzieht. Die Kruste besteht aus erdigem Malachit und Eisenoxydhydrat; mit Salzsäure betupft, schäumt sie lebhaft, was auf Rechnung des Malachites, wohl aber auch vom zugeführten Calcit kommt. Die Erzvorkommen von Schwaz mit ihrer Paragenesis und Epigenesis böten überhaupt Stoff zu einer schönen Monographie. Den hier besprochenen Flussspath, Heteromorphit und Tirolit verdanke ich der gütigen Mittheilung des Herrn Montanbeamten Leop. Fr. v. Sternbach, der sich durch seine Aufmerksamkeit auf die Vorkommnisse der Bergwerke, bei denen er angestellt ist, bereits manches schöne Verdienst um tirolische Mineralogie erwarb.

Wad. Die blaugrauen Kalkschiefer bei Matrei in der Nähe der Ophicalcite sind vielfach von weissem Quarz durchadert, der auch recht ansehnliche Nester bildet. In diesen Quarznestern finden sich nun Lücken und Zellen oft von Zollgrösse, ganz erfüllt von einer erdigen oder pulverigen braunschwarzen oder schwarzen Substanz. Diese erweist sich bei

näherer Untersuchung als Manganhyperoxyd — als Wad, und bestätigt die von mir bereits früher in Rücksicht auf gute Gründe geäusserte Ansicht, dass jene Kalkschiefer eben nur metamorphe — Fleckenmergel sind.

Krokydolith. Von der gleichen Localität an der Sill, ein Findling von Glimmerschiefer, durchzogen von Schnüren und Lagen des bläulichen faserigen Minerales, dessen übrige Eigenschaften mit der Diagnose stimmen.

Pseudomorphosen nach Steinsalz. Ich habe solche auf dem Plumserjoch entdeckt und von dort beschrieben. Der Hohlraum des ehemaligen Salzkrystalles ist erfüllt von rothem, körnigem Gyps. Ebenso erwähnte ich bereits der Pseudomorphosen von Dolomit nach Steinsalz aus Pertisau. Die Pseudomorphosen von Hall sind bekannt. Neuerdings fand ich hohle Würfel oft von beträchtlicher Grösse. Die längste Kante eines Stückes im hiesigen Mineralienkabinet beträgt wohl nahezu drei Zoll. Der Hohlraum ist ausgekleidet von prächtigen fleischrothen und wasserhellen Gypskrystallen, die in das Innere hineinragen. Auf diesen siedeln kleine, flache, weingelbe, sehr eisenreiche Rhomboederchen von Bitterspath; das ganze Vorkommen ist ausgezeichnet schön; dass zu Hall dafür Skelette aus Quarz, ausgehend von den Kanten des Hexaeders eintreten können, ist bekannt.

Serpentin. Auf einem Stück schneeweissen, ziemlich grossspäthigen Calcites von Matrei kommt neben dem gewöhnlichen Ophicalcit und braunröthlichen Kalk ein dunkelgrünes, kurz und verworren faseriges Mineral vor, das sich abgesehen von der etwas geringeren Härte ganz wie Serpentin verhält, beim ersten Blick jedoch auffallend an manche Strahlsteine erinnert, so dass man sich versucht fühlt, hier eine Pseudomorphose nach Strahlstein zu vermuthen.

Talk. Mit den Ophicalcitschiefern kommen auch talkige Schiefer und Talk von weisser, grauer, grünlicher Farbe oft in grösseren Partien und an der nämlichen Localität vor.

Epidot. Vom gleichen Ort besitze ich ein Stück ophicalcitischen Schiefers, das ganz durchschwärmt ist von kleinen Körnern gelblich-grünen Epidotes. Ebenso bemerkt man einige schmale Adern Epidot mit weissem Calcit in demselben. Im Phyllit bei Amras trifft man, obschon selten, erbsengrosse Körner klaren, durchsichtigen, pistazgrünen Epidotes.

Ilmenit. Derb im Flaggerthale, bei Mittewald. Eingewachsen im Quarz des Phyllites unweit der Alm in der Nähe der Grenze zwischen Phyllit und Granit.

Hämatit. Feinkörnig als Cement einer Breccie des Phyllites in Figgar hinter dem Patscherkofel bei Innsbruck. Das Stück wurde nicht anstehend, sondern mit scharfen Ecken auf einer Schutthalde gefunden, es dürfte von Felsen darüber stammen.

Staurolith. Ein Findling von Glimmerschiefer bei Hall. Nussgrosse Knoten, um welche sich grauweisser, glänzender Glimmer biegt und flicht. Diese Knoten bestehen aus einer weichen, milden, graulichvioletten Substanz, ganz erfüllt von silberweissen Glimmerschüppchen; in der Mitte der Knoten häufig ein Kern unzersetzten braunrothen Staurolithes. Jenes

graulichviolette Mineral ist eine Pseudomorphose nach Staurolith, der ja häufig den Kern bildet, es bleicht im Feuer und schmilzt in der Reductionsflamme an den scharfen Kanten zu einem weissen Email. Ein ähnliches Vorkommen von Staurolith im Phyllit ober dem heiligen Wasser bei Innsbruck.

Diallag. In einem grossen Phyllitblock unweit Hall, der zum Theil schon für Schwellen und andere architectonische Erfordernisse aufgearbeitet ist, sind zahlreiche Tafeln eines bräunlichgrauen Minerales eingeschaltet, das seinem Verhalten nach als Diallag zu bezeichnen ist. Vollständige Krystalle, zwar nicht vom Gestein, in dem sie eingebettet sind, loszulösen, aber den ganzen Umriss zeigend, trifft man theils in dem gabbroähnlichen Gestein, theils massenhaft in einem chloritischen Schiefer eingewachsen in der Wildschönau. Des ganzen Vorkommens, sowie der Serpentine daselbst wurde bereits an einem anderen Orte gedacht.

Pseudomorphosen nach Granat. 1) Ein Gneissfindling aus dem Diluvialschotter bei Innsbruck, wahrscheinlich aus dem Ötzthal stammend, enthält kleine Octaederchen von Magnetit und Dodekaeder von Granat, das grösste etwa $^3/_4$ Zoll im Durchmesser. Diese Dodekaeder sind nur noch im Kern unzersetzter Granat, nach auswärts gräulichschwarzer Chlorit. Sowohl in dieser Rinde, als auch in unzersetztem Granat liegen Octaederchen von Magnetit eingebettet.

2) Dodekaeder rothbraunen Granates, meist von etwas mehr als der Grösse eines Stecknadelknopfes, trifft man fast in jedem Amphibolgestein der Centralalpen. Sie kommen sehr häufig im Diluvialschotter des Innthales vor. Ich besitze ein Geröll sehr festen Hornblendeschiefers, fast nur aus Amphibol und etwas braunem Glimmer bestehend. Auf der Oberfläche zeigt es Vertiefungen, in denen sich hier und da noch ein Kern von Granat erhebt. Diese Vertiefungen, fast wie Pockennarben, sind ausgefüllt von einer grünlichgrauen Masse, die, weil sie weicher ist als der Amphibol, den äusseren Einflüssen schwerer widerstand. Auf dem Bruch ist das Geröllstück gleichmässig grünlichschwarz. Bei näherem Zusehen erkennt man jedoch die Kerne von Granat in einem — nach der Form des Rhombendodekaeders — rundlichen Hof eines grünlichschwarzen, feinschuppigen Glimmers.

3) Sehr häufig trifft man bei Innsbruck Gerölle, bestehend aus einem grünlichgrauen oder weisslichen, grünlich gefleckten Mineral, wobei die grünen Flecken sich vom Weiss bald scharf abgrenzen, bald darein verflössen. Das Mineral ist sehr feinkörnig und gibt am Stahl Funken, das ist wohl der Grund, warum es bisher als Quarz galt. Es ist jedoch vor dem Löthrohr an den Kanten schmelzbar und zweifelsohne ein Plagioklas. Eingestreut sind feine Nadeln eines silbergrauen Minerals, auf den Spaltungsflächen ist es faserig und zeigt Seidenglanz. Wahrscheinlich Tremolit. Eingesprengt ist hie und da derber Pyrit. In dem Plagioklas liegen zahllose Granaten, durchgehends etwa von der Grösse eines Stecknadelknopfes. Es gibt nun Stücke, wo der Granat völlig unverändert ist. In anderen liegt der Granat in einem Bett von Hornblende, oder besser

gesagt, mehrere mohnkorngrosse Reste von Granaten umschliesst ein gemeinsames Bett von Hornblende, ein Stück besitze ich, wo nur die Form des Granates übrig blieb, seine Substanz jedoch ganz dem Amphibol wich. 2 und 3 sind ebenfalls Findlinge aus der Gegend von Innsbruck.

Hornblende. Südöstlich am Wege von Theis gegen Villnös trifft man Blöcke eines Melaphyrs, der in Folge von beginnender Zersetzung bereits braunroth geworden ist. Die eingewachsenen kleinen Hornblendekrystalle sind auf den Spaltungsflächen goldig grün, oder strohgelb und zeigen Seidenglanz. Nebenbei bemerken wir, dass von den berühmten Chalcedonkugeln, die in der Nähe dieser Localität vorkommen, nicht viel mehr zu finden oder auch nur zu erfragen ist. Die Bauern sind zu indolent, um durch Aufsuchen derselben einen kleinen Gewinn zu erhalten.

Soricit. Ich habe bereits in den Schriften der W. geol. Reichsanstalt einen Augengneiss von Pill bei Schwaz beschrieben, der in die Formation des Phyllites, ob dieser nun hier der Grauwacke oder den Urschiefern zuzuzählen sei, bleibe dahingestellt, erwähnt. In einer Varietät dieses Augengneises tritt statt des Glimmers ein talkartiges Mineral auf, wie ähnliche Mineralien allerdings etwas härter als Talk auch an anderen Orten vorkommen und bis jetzt einfach mit der Bezeichnung „erhärteter Talk“ abgefertigt wurden. Sie werden vor dem Löthrohr schneeweiss, schmelzen an den Kanten und bläuen sich mit Kobaltsolution. Es sind also nicht Silicate der Magnesia, sondern der Aluminia und es liegt hier einer der häufigen Fälle vor, wo man, verführt von der Beschaffenheit des Minerals, ein Magnesiasilicat voraussetzte. Unser Mineral ist in blättrigen Partien aufgewachsen, nach einer Richtung leicht spaltbar, dünne Blättchen halbdurchsichtig. Das Mineral hat eine grünliche, oder gelblichweisse, manchmal apfel- oder lauchgrüne Farbe, Perlmutterglanz, in den Fettglanz geneigt; selten sind faserige Varietäten, die dann bei weisser Farbe Seidenglanz zeigen. Die Härte etwas über 1; es ist mild und fettig anzufühlen. Nach einer vorläufigen chemischen Untersuchung, die Dr. Sennhofer im hiesigen chemischen Laboratorium anstellte, enthält es 3,02 Wasser, kein Natron, aber 10,73 Kali, gering ist der Gehalt an Eisen, als Oxyd berechnet 1,64. Die Silicia 50. Der Rest berechnet sich auf Thonerde. Das Mineral, welches wohl eine Metamorphose des Kaliglimmers ist, darf unbedenklich als Sericit bezeichnet werden. Jene Gneisse sind gar nicht so selten, wenn auch selten so schön wie bei Pill, man kann sie „Sericitgneiss“ heissen. Eine schöne apfelgrüne Varietät desselben fand ich unlängst auch im Phyllit bei Wiltau.

Bitterspath. In der Pertisau unterhalb des Tristenkopfes mit den übrigen Gesteinen der Salzformation, in derben Stücken, grossblätterig, rauchgrau, genau dem Vorkommen im Haller Salzberg entsprechend.

Fossile Harze. Bei der Naturforscher-Versammlung zeigte ich einige Stücke Asphaltschiefer mit Tropfen eines bernsteinähnlichen Harzes. Solche bernsteinähnliche Harze finden sich nun in Tirol: a) in den oberen *Cardita*-Schichten bei Telfs und am Unutz im Achenthal; b) in

den Asphaltschiefern des Hauptdolomites aus der Pertisan; c) in den Thonen der Gosauformation von Brandenburg.

Zirlit. Das von mir in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt erwähnte, opal oder allophanartige Thonerdehydrat aus Zirl ist von Bauxit, der mir aus Frankreich vorliegt, sowie von dem thonerdehydrathältigen Gestein „von mergelartigem Aussehen und grauer Farbe" (Jahrb. d. geol. Reichsanst. No. XVI, Verh. S. 11) ganz verschieden, ich trage daher kein Bedenken, es mit einem eigenen Namen „Zirlit" zu bezeichnen und habe es auch unter diesem Namen verschickt. Neuerer Fund desselben liegt keiner vor.

Granat. Aus Ridnaun. Nach Vorkommen und Farbe übereinstimmend mit den Granaten aus dem Ötz- und Zillerthal. Doch sind die Flächen glatter, Farbe und Glanz schöner, der Grad der Durchsichtigkeit grösser. Das mir vorliegende Exemplar hat etwa einen Zoll Durchmesser. Statt der Kanten von ∞O sehr schmale Flächen von $2O2$.

Kaliglimmer. Von gleichem Fundort. Pseudomorphose nach Disthen. Die Spaltungsflächen des Glimmers parallel der breiten Fläche des Disthenprisma's. Weiss, fast wasserhell, Perlmutterglanz.

Prehnit. Vom gleichen Fundort. In prächtigen, wasserhellen oder *grünlich*weissen Krystallen. Die Basis in der Richtung der längeren Diagonale gestreift in Folge von Combination mit einem Makrodoma. Ein ähnliches Vorkommen war früher bekannt; die Formen der Krystalle sind bereits beschrieben. Es herrscht ∞P, oP, $\infty \breve{P} \infty$ vor; letztere Fläche bedingt einen säulenförmigen Habitus. $\infty \bar{P} \infty$ häufig, aber sehr schmal vorhanden. Seit mehr als fünfzig Jahren fand man keine schönen Krystalle mehr, man begegnet ihnen daher aus jener Zeit nur mehr selten in den Sammlungen, das neue Vorkommen unterscheidet sich von älteren durch die Regelmässigkeit der Krystallflächen.

Gyps. Ein Geröllstück aus dem Diluvialschotter bei Natters unweit Innsbruck, ganz überzogen von einer braunen Kruste des Eisenoxydhydrates, zeigte nach dem Zerschlagen auf den Kluftflächen Krusten und Krystalle von wasserhellem Gyps. Das Geröllstück war ein Gneiss des Stubai; man darf wohl annehmen, dass die eingewachsene Hornblende und der reichliche Schwefelkies durch ihre Zersetzung das Material für die Bildung des Gypses geliefert haben, wie wohl auch das Eisenoxydhydrat auf den Schwefelkies zurückzuführen ist.

Adolf Pichler.

Bonn, den 29. November *1870*.

Vor einigen Wochen besuchte ich flüchtig einen Theil des Mosel-Thales und beobachtete dort zufällig das Auftreten einer metamorphischen Schichtenreihe unseres rheinischen Devon, welche einiges Interesse zu verdienen scheint. Bei dem Dorfe Kövenich gegenüber Enkirch macht die Mosel einen ihrer bedeutendsten Bogen, auf dessen äussersten Puncten die Orte Trarbach und Traben liegen, wäh-

rend eine von Kövenich aus den steilen Bergrücken, welcher oben die alte Festung Mont royal trägt, überschreitende Chaussee, die ganze Curve abschneidet, und bedeutend oberhalb bei dem Dorfe Cröv wieder die Mosel erreicht. Der ganze Weg von Kövenich nach Cröv, eine Erstreckung von ca. einer Stunde, führt durch grüne Schiefer, welche sofort als die Sericitglimmerschiefer und verwandte Gesteine des Taunus wieder zu erkennen sind, und sich ganz eng denjenigen Varietäten desselben anschliessen, welche Herr Dr. C. Lossen in Berlin unter diesem Namen von dem unteren linken Naheufer bei Bingerbrück aufführt (Dr. C. Lossen, Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus); Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellsch. Bd. XIX, Jahrg. *1867*, Heft 3). Ähnlich wie bei Bingerbrück treten an unserem Fundpuncte in dem Sericitglimmerschiefer zahlreiche lagerartige Gänge von dichtem weissem Quarz auf, und veranlasste mich, die Analogie der Verhältnisse dieser Gänge näher zu beobachten, da ich vermuthete, ebenso wie an der Nahe, mitvorkommenden Feldspath zu finden, und also dasselbe Gestein vor mir zu haben, welches Herr Dr. Lossen mit dem Namen Sericitgneiss bezeichnet. Da an mehreren Stellen von diesen Quarz-Lagergängen frisches Material zur Verbesserung des Weges genommen war, wurde diese Beobachtung erleichtert, und konnte ich an vielen Stellen den Feldspath wirklich anstehend sehen. Derselbe ist von fleischrother Farbe und in zahlreichen krystallinischen Körnern und Gruppen durch den Quarz vertheilt; an manchen Stellen lässt sich deutliche Streifung beobachten, so dass man auf Albit schliessen dürfte, doch wird die vorzunehmende Analyse abzuwarten sein, um zu entscheiden, ob wirklich auch derselbe Feldspath, wie in den derartigen Gesteinen des Nahethales hier vorhanden ist. Der Sericit und Chlorit tritt bei den Gängen bei Kövenich sehr zurück, und zeigt sich eine etwas schärfere Absonderung des Sericitglimmerschiefers von der Gangmasse an den Saalbändern. Gleichzeitig kommt in diesen Gängen Spatheisenstein, mehr oder weniger zersetzt, in krystallinischen Gruppen und innigst verwachsen mit dem Quarz und dem Feldspath, vor. Wenn es daher noch eines Beweises bedürfte, dass wir hier einen nur auf nassem Wege hervorgerufenen Metamorphismus der Devonschichten vorliegen haben, so möchte derselbe in der Anwesenheit dieses Carbonats und der Art und Weise seines Vorkommens vorhanden sein.

Über die Ausdehnung dieser metamorphischen sericitischen Zone war es mir auf dieser kurzen Reise wegen Mangel an Zeit noch nicht möglich, eingehende Beobachtungen zu sammeln. Der allgemeinen Streichungslinie der rheinischen Devonschichten gemäss würde diese Sericitzone den Schieferschichten entsprechen, welche etwa unterhalb St. Goar den Rhein durchsetzen, während die äusserste nördliche Grenze der Sericit- und Quarzitbildungen gegen den Thonschiefer im Taunus und seiner linksrheinischen Fortsetzung nach Lossen eine Linie bildet, welche zwischen Schloss Sonneck und Lorch den Rhein durchsetzt.

Hermann Heymann,
Grubendirector.

Klagenfurt, den 7. Dec. *1870*.

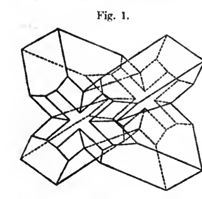
Seit der Herausgabe meiner „Mineralien Kärntens" sind mir schon manche Nachträge zugekommen. Für heute erwähne ich nur einige Neuigkeiten vom Hüttenberg — Löllinger Erzberg. In den dortigen Erzlagerstätten tritt ziemlich häufig ganz rein weisser, späthiger Baryt in grösseren Ausscheidungen auf; er wird ausgehalten, am Tage durchgekuttet und unseren Bleiweissfabriken verkauft. Auf dieser sogenannten Schwerspathhalde fand ich selbst schon manchmal ganz interessante Mineralien, insbesondere jene, welche Kupfer enthalten, wie z. B. Ullmanit, Azurit, Malachit etc. Letztere zwei wurden meist nur nach dem äusseren Habitus ohne chemische Analyse bestimmt. In einer letzten Zusendung von diesem Vorkommen durch meinen Freund Ingenieur Herrn Pleschutznig unterwarf ich den sog. Azurit einer genaueren Bestimmung. Er brauste nicht in Säuren, wohl löste sich Kupfer und der verbleibende weisse Rückstand erwies sich als PbO,SO_3. Nachdem im Kölbchen auch Wasser nachgewiesen ward, so kann kein Zweifel sein, dass das Vorliegende Linarit, eine für Österreich grosse Seltenheit, ist; heute erfuhr ich brieflich die Auffindung eines grösseren Exemplares hievon und freue mich, selbes bald zu sehen. — Mit dem Linarit kommt im röthlichen Baryt auch Bismutit (*für Kärnten* neu) vor, welch letzterer in erbsengrossen Kugeln eingesprengt ist. Diese sind concentrisch umhüllt von einem dunkel olivengrünen Minerale, welches radialfaserig ist; die Hülle ist nahe 1mm stark. Schon die Farbe liess gewaltige Zweifel gegen Malachit aufkommen. Das Mineral brauste nicht mit Säuren, welche jedoch Kupfer extrahirten; es blieb ein stroh- bis orangegelber Rückstand, welcher sich nach einer genauen Bestimmung als PbO,SbO_5 herausstellte. Das grüne Mineral ist wasserhältig und färbt sich beim Glühen völlig schwarz. Dass hier kein Gemenge vorliegt, zeigte die Lupe. Es wäre diess mithin ein ganz neues Mineral, welches mit aller Wahrscheinlichkeit nach der Formel $PbO,SbO_5 + CuO,HO$ zusammengesetzt ist. Ich erwarte nun neues Material für eine quantitative Analyse und werde mich sodann beeilen, im „Jahrbuche" Weiteres mitzutheilen. — Auch ein Harz aus der Eocänkohle von Guttaring ist in der Analyse. Ich bemerke bloss, dass es beträchtliche Mengen Schwefel — unwillkührlich werde ich an Tschermak's Trinkerit, wovon ich durch Herrn Berghauptmann Trinker einige Exemplare erhielt, erinnert — enthält; ich hoffe noch in diesem Monate mit der quantitativen Untersuchung fertig zu werden. — Weite Ergänzungen zu den „Mineralien Kärntens" bilden: krystallisirter Schwefel von einer Bleierzlagerstätte Unterkärntens, Epsomit und Soda. Letztere erscheint an einem Graultfels, welcher etwas über eine CO_2 reiche Quelle in Ebriach überhängt, als Efflorescenz.

Hanns Höfer.

Prag, den 15. December *1870*.

In zersetztem Feldspath-Basalt von Schönhof unweit Saatz fand Herr K. Vrba, der sich in der letzten Zeit eifrig mit dem mikroskopischen

Studium böhmischer Basalte beschäftigte, prachtvolle Augit-Zwillinge zahlreich eingewachsen, welche in der Zeitschrift *Lotos, 1870*, S. 53 beschrieben wurden; Sie haben darüber auch eine kurze Mittheilung in Ihrem Jahrbuche, S. 896, gebracht, aus welcher hervorzugehen scheint, dass am Augit Zwillinge nach ꝑ2 (irrig wurde 2ꝑ gesetzt) bisher noch nicht beobachtet waren. Solche wurden jedoch bereits von Breithaupt aufgefunden und von Naumann beschrieben, jedoch nicht völlig richtig dargestellt. Neu sind hingegen die schönen Zwillinge nach —Ꝑ∞. Beide Fälle verdienen wohl etwas ausführlicher in Ihrem weit verbreiteten Jahrbuche erwähnt und durch die mitfolgenden Holzschnitte, nach Vrba's Zeichnungen illustrirt zu werden.


Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein Zwilling zweier Individuen P . ∞Ꝑ∞ . ∞P . ∞ꝑ∞ dargestellt, die sich in einer Fläche parallel —Ꝑ∞ berühren und vollständig durchkreuzen. Gewöhnlich sind die beiden sich durchdringenden Krystalle von ungleichen Dimensionen und erreichen höchstens 9 Mm. Höhe und 6 Mm. Breite; zuweilen aber sind diese Zwillingskreuze so gleichmässig entwickelt wie es die Zeichnung, nach einer sehr zierlichen Gruppe entworfen, bei verticaler gestellter Zwillingsfläche zeigt. — Ich fand die Neigung zwischen den anliegenden Orthopinakoiden der beiden Individuen, deren Klinopinakoide in eine Ebene fallen, am Reflexionsgoniometer annähernd 99°, daher beträgt die Neigung des Orthopinakoides zur Zwillingsfläche = 130½° und ist die letztere parallel —Ꝑ∞ (—Ꝑ∞ : ∞Ꝑ∞ = 130°21′ Descl.), eine für den Augit neue Zwillingsfläche.

Andere Augit-Zwillinge, mit ersteren gemeinschaftlich im Schönhofer Basalt eingewachsen, stehen unter dem bereits von Naumann (Lehrb. d. Kryst. 2, 333) formulirten Gesetze: Zwillingsaxe eine Normale der Klinopyramide ꝑ2. Einige der Naumann'schen Angaben bezüglich dieses Falles fand Vrba mit seinen Beobachtungen an den Zwillingen nicht im Einklang, und dürfte diese Divergenz wohl darin begründet sein, dass Naumann von älteren Messungen ausging und ihm vielleicht auch minder gute Krystalle vorlagen. Die Zwillingsebene ist parallel ꝑ2, welche die Kante zwischen einer P-Fläche und dem rückwärts anliegenden ∞Ꝑ∞ abstumpft und an Augit-Krystallen noch nicht nachgewiesen ist. Aus den durch v. Kokscharow ermittelten Elementen ergibt sich die Neigung Ꝑ2 : ∞Ꝑ∞ = 89°52′55″, es sind daher die ∞Ꝑ∞ der beiden in Ꝑ2 sich berührenden Individuen, Fig. 2, unter 179°43′50″ gegen einander geneigt, welche Abweichung von 180°, obwohl gering, sich an allen Zwillingen, deren ∞Ꝑ∞-

Flächen im reflectirten Lichte nicht gleichzeitig erglänzen, kundgibt. Nach NAUMANN's Annahme sind die $\infty P \infty$ beider Individuen parallel; da dieselben aber, wie eben erwähnt, gegen einander geneigt sind, kann auch die Hauptaxe des gedrehten Individuums nicht parallel sein zu einer Kante $P : \infty P \infty$ des normalen, wie es N. in seiner Figur 747 darstellt, auch aus dem Grunde nicht, weil dieser Parallelismus die Neigung der beiden $\infty P \infty = 120°31'$ bedingen würde, während die Rechnung für dieselbe $118°57'54''$ verlangt. — Nur selten erscheinen nach diesem Gesetze, Contact-Zwillinge der Fig. 2 entsprechend gebildet, gewöhnlich vereinigen sich zwei vollständig entwickelte Individuen mit ihren $\infty P \infty$ derart, dass ein kleineres einem grösseren halb eingesenkt aufliegt, wie Fig. 3 es zeigt; dabei findet oft vielfache Wiederholung statt, so dass bis an 20 Täfelchen über einander folgen, von denen immer die abwechselnden sich in paralleler Lage befinden. Zuweilen ist der Träger der Gruppe selbst wieder ein Zwilling nach dem altbekannten Augit-Gesetze: Zwillingsaxe eine Normale des Orthopinakoides. Auch die Individuen der Zwillinge nach $\bar{P}2$ besitzen gleich jenen der ersten Art nur die gewöhnlichen Augitflächen, ausnahmsweise beobachtet man noch $P\infty$ als Abstumpfung der Kante zwischen den fast stets concav gekrümmten P-Flächen.

Fig. 2.

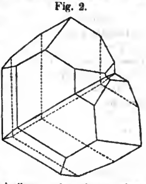
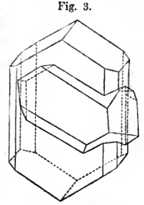


Fig. 3.



V. ZEPHAROVICH.

Innsbruck, den 17. Dec. 1870.

Beiträge zur Paläontologie Tirols.

Megalodon triqueter. Aus den Kalken der *Chemnitzia Rosthorni* bei Nassereut ist *Megalodon columbella* schon lang bekannt. Im vorigen Herbst fand ich in der Nähe des Issjöchels am Salzberg bei Hall ein Stück jenes Kalkes mit *Megalodon triqueter* nach Beschaffenheit und Art des Vorkommens völlig übereinstimmend mit jener in den „oberen *Cardita*-Schichten" hinter dem Kalvarienberg bei Zirl. Das Vorkommen von *Megalodon triqueter* bei Leibelfing ist längst bekannt, ich entdeckte diese Bivalven nun auch weiter östlich bei Zirl im Hauptdolomit, nicht weit von den oberen „*Cardita*-Schichten". *Megalodon triqueter* geht somit von den „Chemnitzienkalken" durch die „oberen *Cardita*-Schichten" den Hauptdolomit, die Kössenschichten und den Dachsteinkalk. Ob *Megalodon*

triqueter nicht Unterarten zulässt, habe ich hier nicht zu erörtern, die Vorkommen in den Chemnitzienkalken und oberen *Cardita*-Schichten stimmen an Grösse überein, wenn sie auch nicht die Grösse der eigentlichen Dachsteinbivalven erreichen und fast etwas schlanker erscheinen als diese.

Turbo solitarius. Der obere schneeweisse zuckerige Mendoladolomit zeigt in der Nähe von Ruffre Hohlräume nach diesen Gasteropoden, wie sie BENECKE von anderen Orten Südtirols beschrieb und abbildete. Gleichzeitig kommen damit die Hohlräume nach einem kleinen *Cardium* vor.

Atractites. Ich besitze Exemplare dieses Problematicum, welches GÜMBEL beschreibt, aus den Schichten des *Ammonites planorbis* im Achenthal; bei einem ist die Spitze erhalten, sie ist hackenförmig gebogen.

Pileolus tirolensis. Selten in der Gosauformation bei Ladoi am Sonnenwendjoch unweit Brixlegg. Die Schaale länglich eiförmig mit feinen radialen Furchen bis zum Rande, der Scheitel ziemlich weit hinter der Mitte, spitz, zurückgekrümmt. Höhe ungefähr gleich dem Querdurchmesser der Basis. Die Grundfläche etwas wulstig. Die kleine Mundöffnung buchtig. Dieses kleine zierliche Petrefact findet sich an einem Bachrunst in den aufgeweichten Thonen mit anderen Versteinerungen der Formation.

Die Schichten des *Amm. planorbis.* Diese sind nicht überall so ausgezeichnet vertreten, wie am Pfonerjoch. Häufig bestehen sie nur aus etlichen Schichten eines grauen, an der Oberfläche gelblich anwitternden Mergels, der nur wenig Petrefacten der Zahl der Individuen und Arten nach enthält, so dass man sie nur schwer von den Schichten der *Avicula contorta* unterscheidet. Als Leitmuschel möchte man hier fast die *Lima punctata* und eine *Avicula cf. Sinemurensis* betrachten. So trifft man die *Planorbis*-Schichten in der Riss, am Juifen, an der Leiten unweit Achenkirch, wo der neue Weg nach Steinberg beginnt. Hier stehen auch die *Avicula contorta*-Schichten, aus denen das schon von fern sich durch den Geruch nach Schwefelwasserstoffgas verrathende Schwefelbründel entspringt, sehr schön an. Besonders trifft man hier prächtige Exemplare von *Spirigera oxycolpos*. In den Adnetherschichten hinter den Juifen begegnet man einer förmlichen Belemnitenbreccie.

Die Hirlazschichten. Aus diesen besitze ich von Eben ober Jenbach: *Amm. geometricus* OPP., *Pecten subreticulatus* STOL., *Spiriferina obtusa* OPP., *Terebratula Andlawi* OPP.

AD. PICHLER.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Cambridge, Mass., den 28. Nov. *1870.*

Sie haben wohl neulich HARTT's *Geology and Physical Geography of Brasil* erhalten, die als erster Band der wissenschaftlichen Resultate meiner brasilianischen Reise erschienen ist. Ich ersuchte die Verleger, Messrs.

Fields, Osgood & Co. *of Boston,* Ihnen diesen Band so bald zuzuschicken als er fertig würde. Soeben erhalte ich einen Brief von Hartt, der gegenwärtig auf seiner dritten brasilianischen Reise ist. Er schreibt von den Ufern des Amazonenstromes den 4. Oct., dass er gerade von einer sehr erfolgreichen Excursion am Tapajos zurück sei, wo er in der Nähe von Uxituba und Itaituba Kalkschiefer und Sandsteine voll Versteinerungen gefunden habe. Mit seinen Gefährten, Studenten der Cornell-Universität, gelang es ihm, in wenigen Tagen nahezu 200 Arten zu sammeln. Die Schichten sind untere Steinkohlenformation. Unter den Petrefacten finden sich *Productus*, *Spirifer*, *Athyris*, *Terebratula*, *Phillipsia*, *Edmondia*, *Aviculopecten*, *Fenestella*, Fischstacheln, Zähne u. s. w. Die meisten Brachiopoden sind vollkommen frei vom Gesteine und viele zeigen die innere Structur. Er ist bemühet, einen Durchschnitt von den Fällen des Tapajos bis Monte-Alegre zu machen, d. h. von Süden nach Norden quer durch das Amazonenthal, um womöglich die Auflagerung der riesigen Massen zu bestimmen, die ich als Drift bezeichnet habe und die von früheren Forschern als bunter Sandstein angesehen wurden.

Ich erhole mich langsam und fange an, das Museum von Zeit zu Zeit auf ein Viertelstündchen zu besuchen. Diess veranlasst mich, Ihnen zu sagen, dass unsere Sammlung nach und nach in Ordnung kommt und dass es mir bald möglich sein wird, unsere massenhaften Doubletten zum Tausche zu verwerthen.

— Wäre es möglich, einen *Proterosaurus* zu erhalten und nebenher Gypsabgüsse der besten Exemplare, die natürlich als *Unica* in Deutschland für immer bleiben werden?

Die Art der Aufstellung in unserem Museum, wo systematische Sammlungen und Faunalsammlungen besonders aufgestellt werden, machen es nothwendig, eine viel grössere Anzahl von Exemplaren zu haben, als gewöhnlich im Museum aufgestellt werden.

Sobald ich längere Zeit am Schreibtische sitzen kann, schreibe ich Ihnen ein Näheres über meine Excursion vom letzten Sommer, die ich ausschliesslich dem Studium der Gletscher-Erscheinung gewidmet habe. Ich bin namentlich jetzt bemühet, zu erforschen, wie die Eiszeit in den jetzigen Zustand der Erde übergegangen ist und da hat es sich schon herausgestellt, dass alle unsere Flussterrassen die successiven Wasserstände angeben, die vom Abschmelzen der Eisfelder herrühren.

Louis Agassiz.

Teplitz, den 7. Dec. *1870*.

Es wird Ihnen begreiflich sein, dass ich nach meiner höchst eigenthümlichen Polarfahrt ziemlich ein *Asmus omnia sua secum portans* zurückgekehrt bin, und dass das geologische Publicum, wenigstens was mich betrifft, auf jene Aufklärungen über die Formationen von Grönland vergebens wartet, die es anfänglich von mir erwarten konnte, denn per Di-

stanz kann man doch nicht Geologie treiben, auf der Eisscholle sind Gesteine grosse Seltenheiten, und am Lande selbst hat ein halbverhungerter Geologe mit dreizehn Genossen auch nicht Zeit, eingehende Studien zu machen. Aber dennoch, so gut es ging, blieb ich meinem Wahlspruch treu.

Die Tiefseearbeiten gaben wir gleich Anfangs auf, da sie uns zu viel Zeit nahmen, und wir das Eis annehmen mussten. Was wir da mit dem Schleppnetz, in einer Entfernung von circa 25 Seemeilen vom Lande heran, bekamen aus 150—170 Faden Tiefe, war krystallinisches Geröll. Am Cap Brewster 70° B. konnte ich deutlich die zu Tage ausstreichenden Kohlenflötze wahrnehmen, die, Süd einfallend, wohl zwanzig übereinander die verschneieten Berge schwarz und weiss bändern. Scoresby hat das auch beobachtet und dort in der Nähe Braunkohlenstreifen gefunden, welche denen von Disco gleichen sollen. Dann hatte ich Feierabend mit dem Beobachten bis diess Jahr im Frühjahr. Von Cap Moltke im 63°40' N. B. an kann ich mit Bestimmtheit angeben, dass die Küste überall krystallinisch ist, so dicht waren wir unter Land.

Auf Illuidlek, wo wir landeten, war das Fundament Hornblendegneiss, darauf lag Glimmerschiefer. Dieses ungemein zähe Hornblendegestein zieht bis in den Lindenaufjord hinunter. An vielen Stellen ist es von hornblendereichen Gängen durchsetzt, die oft ganz trachytisch aussehen. Südlich vom Lindenaufjord folgen Granite, die ganz eigenthümlich sind. Sie scheinen die Klippen der Südspitze von Grönland ringsum zu bilden, ich fand auf der Westseite allerdings auf einer der südlichsten Inseln denselben schönen Granit. Dieser Klippen- und Inselzaun, der aus Tausenden einzelnen besteht, ist wie eine Barriere um das Land gezogen, daran das Eis fort und fort zerschellen muss. Alle nicht zu hohen Scheitel sind glatt und rund vom darüber geführten Eise geschliffen. Übrigens habe ich im Lindenaufjord unseren Schriftgranit gefunden, überhaupt einen Stock, der mich an Rohenstein in Bayern erinnerte. Der Granit, welcher Prinz Christiansland und das Festland zusammensetzt, führt oft viel Granat, ist aber sonst nicht auffällig. Bemerkenswerth erscheinen mir nur Diabasgänge, welche sich, von S. nach N. streichend und senkrecht stehend, viele viele Meilen weit verfolgen lassen, und allerorts im Granit auf der Südspitze zu Tage treten. Nennortalik und Sormersuk, Inseln auf der Westseite, führen Gneiss, bei Lichtenau treten Pegmatitgranite auf und ein basaltähnliches Gestein, jedenfalls jungplutonisch, und vielleicht in Verbindung zu bringen mit der warmen Quelle auf Aunanlok (+ 29°—31° R.). Nördlich von Lichtenau beginnt der Syenitbezirk von Julianehaab. In diesem besuchte ich den tiefen Igallikofjord, dessen Inneres einen dem Old red ganz ähnlichen rothen Sandstein auf Syenit gelagert zeigt. Dabei kommen Diorite vor, während Diabas hier fehlt. Ich dachte an unsere mährischen Verhältnisse. An mehreren Stellen brachen übrigens auch noch jüngere plutonische Massen durch. Auf Nunarsoct fand ich Syenit, der in seiner grobkörnigen Zusammensetzung ganz dem Pegmatitgranit entspricht. Das Interessanteste, Joiklut, habe ich lei-

der nicht gesehen, ein guter Wind blies uns diessmal zur unrechten Zeit vorbei. — Ich habe, wo es möglich war, Handstücke mitgenommen, es gelang mir aber nur, die eine Partie so weit in Ordnung zu bringen, dass sie etikettirt und sicheres Material sind, welches ich bis Lichtenau besass, das später in Westgrönland angesammelte Material musste höchst primitiv verpackt werden, und nur der Umstand, dass ich hoffte, es sofort in Händen zu haben und ordnen zu können, liess es wünschenswerth erscheinen, die Gesteine mit herüber zu nehmen. Nun zögert aber das Bremer Comitée aus höchst nichtigen Gründen, mir mein selbst gesammeltes Material auszuliefern, und verwendbar zu machen, und da mir ja niemand zumuthen kann, dass ich mich nach Wochen und Monaten auf alles jenes erinnere, was ich in meine Kiste gepackt habe, und woher die Sache ist, so mag das Comitée auch die Verantwortung übernehmen, wenn von dem Wenigen auch noch ein grosser Theil unbrauchbar wird.

Dr. Gustav C. Laube.

Diedenheim b. Waldheim, den 27. Dec. *1870*.

Ist denn der Streit über die Natur des Serpentins noch nicht in's Reine? *Ich* habe allerdings eine Menge Zeichnungen über Structur und Lagerung des Serpentins und Diorits in meiner Mappe, habe auch meine Zweifel gegen die Ansicht Herrn Bischof's bereits in der Zeitschrift der d. geol. Ges. vom J. *1855* niedergelegt, da ich aber nicht Chemiker bin, so kann ich nicht wagen, in dieser Sache mitzusprechen, ich kann meine Argumente nur auf äussere Beobachtungen stützen. Dass der Serpentin Wasser enthält, ist doch wohl kein Gegenbeweis gegen die Eruptivität. Denn Pechstein, Klingstein u. a. plutonische Producte enthalten ja ebenfalls Wasser. Grün- und Hornblendegesteine kommen auf ähnliche Weise im Granulit vor, wie der Serpentin; warum soll denn nur letzterer erst später durch Umwandlung entstanden sein? Bisher hat mir noch die Zeit gefehlt, meine Profile von neuem zu sichten.

Fallou.



Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

O. Boettger: Revision der tertiären Land- nnd Süsswasser-Versteinerungen des nördlichen Böhmens. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. p. 283 u. f., Taf. 13.) ⋈

L. R. v. Fellenberg-Rivier: Analyse zweier Nephrite und eines Steinkeiles von Saussurit. (Ausserord. Verein. schweizer. Naturf. in Interlaken, den 12. Oct. *1870.*) 8°. S. 138—150. ⋈

John Grimm: zur Kenntniss des Erzvorkommens bei Rodna in Siebenbürgen. (Berg- und Hüttenmänn. Jahrb.) 8°. 24 S. ⋈

E. Haeckel: über die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechts. Berlin. 8°. 80 S.

— — das Leben in den grössten Meerestiefen. Berlin. 8°. 43 S.

W. v. Haidinger: der 8. Nov. *1845.* Jnbel-Erinnerungstage. Rückblick auf die Jahre *1845—1870*; Schreiben an Ed. Döll. Wien. 8°. S. 8. ⋈

Alb. Heim: Panorama von Pizzo centrale. St. Gotthard. ⋈

Alb. Heim: über Gletscher. (Ann. d. Phys. u. Chem. Ergbd. V, St. 1, p. 30—63, Taf. I.) ⋈

G. Hinrichs: zur Statistik der Krystall-Symmetrie. (LXII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. in Wien. 1. Abth., Juni, 17 S.) ⋈

F. v. Hochstetter: die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der europäischen Türkei. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien. 8°. p. 365 —461, 1 Karte. ⋈

H. Höfer: die Mineralien Kärnthens. (Sond.-Abdr. a. d. Jahrb. d. nat.-hist. Landesmuseums von Kärnthen.) Klagenfurt. 8°. S. 84. ⋈

J. Morris and R. Jones: *Geology. First series. Head of lectures on Geology and Mineralogy in several courses from 1866 to 1870, at the cadet college, royal military college, Sandhurst.* London. 8°. P. 84.

H. Rosenbusch: Mineralogische und geognostische Notizen von einer Reise

in Südbrasilien. (Sep.-Abdr. a. d. Berichten d. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg im Breisgau.) 8°. 1 Tf., S. 39. ⋈

J. Roth: die geologische Bildung der norddeutschen Ebene. Berlin. 8°. 36 S.

B. Saalbach: Bericht über die Versuchsarbeiten, welche zur Constatirung der gewinnbaren Qnantitäten filtrirten Grundwassers an dem Elbstrom-Ufer ausgeführt werden. Dresden. 8°. 27 S., 3 Bl. ⋈

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden. 2. Heft. Bonn. 4°. p. 101—140, 3 Taf. ⋈

Ch. Whittlesey: *on the evidence of the Antiquity of Man in the United States.* (Sep.-Abdr. 20 S.) ⋈

F. Wibel: Bericht über die Ausgrabung eines Heidenhügels bei Ohlsdorf Abgestattet an den Verein für Hamburgische Geschichte. Sep.-Abdr. S. 12. ⋈

R. v. Zahn: Die Literatur der letzten fünf Jahre *(1865—1870)* aus dem Gesammt-Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens. Dresden. 8°. 173 S. ⋈

1871.

C. Naumann: Elemente der Mineralogie. Achte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 836 Fig. in Holzschnitt. Leipzig. 8°. S. 606. ⋈

Ferd. Römer: Geologie von Oberschlesien. Eine Erläuterung zu der im Auftrage des Königl. Preussischen Handelsministeriums von dem Verf. bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sectionen nebst einem von Runge in Breslau verfassten, das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffenden Anhange. Mit einem Atlas von 50 Taf. und einer Mappe mit Karten und Profilen. 3 Bde. Breslau. 8°. ⋈

J. H. Schmick: Thatsachen und Beobachtungen zur weiteren Begründung seiner neuen Theorie einer Umsetzung der Meere durch die Sonnen-Anziehung und eines gleichzeitigen Wechsels der Eiszeiten auf beiden Halbkugeln der Erde. Görlitz. 8°. S. 87. ⋈

J. C. Weber: die Mineralien in 64 colorirten Abbildungen nach der Natur. Zweite Auflage. Verbessert und vermehrt unter Mitwirkung von K. Haushofer. München. kl. 8°. S. 99. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1870,* 614.]

1870, I, 2—4; S. 113—603.

Gümbel: über den Riesvulcan und vulcanische Erscheinungen im Rieskessel: 153—201.

Nöllner: über den Lüneburgit in Harburg: 291—294.

F. v. Kobell: über den Gümbelit, ein neues Mineral von Nordhalben bei Steben in Oberfranken: 294—297.

E. Tietze: die quarternären Bildungen im s. Banat: 280—281.
Einsendungungen für die Bibliothek: 281—288.

1870, No. 17. (Sitzung am 22. Nov.) S. 289—312.

Jahresbericht des Directors Fr. Ritter v. Hauer: 289—304.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Haast: ein Ausbruch des Vulcans Tongariro auf Neuseeland: 304.
E. Tietze: über ein Vorkommen von gediegenem Kupfer zu Maidanpeck in Serbien: 304—305.

Vorträge.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätten vom Schneeberg unfern Sterzing in Tyrol: 305.
O. v. Petrino: über podolisches Phosphorit-Vorkommen: 305—307.
O. v. Hingenau: Rechenschafts-Bericht über die Gebarung des Silberbergbaues zu Pribram in den J. *1867—1869*: 307—309.
F. v. Hochstetter: über natürliche Vulcan-Modelle: 309—310.
— — über Montagna's *Lepidodendron*: 310.
Einsendungen für die Bibliothek: 310—312.

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 992.]

1870, No. 9; CXLI, S. 1—160.

A. v. Lasaulx: über die durch Basalt-Contact veränderte Braunkohle vom Meissner: 141—149.
E. Ludwig: zur Analyse der Silicate: 149—157.

1870, No. 10; CXLI, S. 161—320.

A. E. Nordenskjöld: der Meteorsteinfall bei Hessle in Schweden am 1. Jan. *1869*: 205—225.
A. Kurz: über die Helligkeit des von einer Turmalin-Platte durchgelassenen Lichtes: 312—317.

---

5) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 993.]

1870, II, No. 16; S. 241—288.

G. Tschermak: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien: 258—262.

1870, II, No. 17; S. 289—336.

Herm. Credner: über gewisse Ursachen der Krystallisations-Verschiedenheiten des kohlensauren Kalkes (1 Tf.): 292—319.
Gideon Moore: über das Vorkommen des amorphen Quecksilbersulfids in der Natur: 319—327.

---

6) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. *1870*, 619.]

1870, XVI, 2 u. 3; S. 145—367.

O. Fraas: die Flora von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vögel-Reste des Steinheimer Beckens: 145—307, mit Tf. V—XIII.

---

7) Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1870,* 773.]

1870, No. 7—9, S. 129—176.

Mehwald: über Lorang's archäologische Sammlungen in Fredrikshald: 129.

Geinitz: über die Sammlungen aus den Pfahlbauten im K. mineralogischen Museum zu Dresden: 130.

Klemm: über einen Serpentinring aus der Niederlausitz: 131.

C. Bley: über den Rogenstein von Bernburg: 132.

Geinitz: Mammuthfund im Elbstrome; Lössstudien: 132.

Engelhardt: über Pflanzenreste aus den Braunkohlen der Lausitz: 133.

— — über den Löss in Sachsen: 136.

Klemm: über die Concretionen und die bei Mineralien und Gesteinen auftretende Kugelform im Allgemeinen: 141.

O. Schneider: Vorkommnisse im Granit der Königshayner Berge: 148.

Geinitz: *Palmacites Boxbergae* n. sp. und *Palm. Reichi* Gein. aus der Kreideformation: 149, Taf. 2.

---

8) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Moscou. 8°. [Jb. *1870,* 620.]

1870, No. 1; XLIII, p. 1—173.

H. Abich: ein vermeintlicher thätiger Vulcan au den Quellen des Euphrat: 1—18.

R. Hermann: über ein einfacheres Verfahren der Trennung der Säuren von Niobium und Ilmenium, sowie über die Zusammensetzung des Columbits, Ferroilmenits und Samarskits: 50—72.

---

9) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1870,* 888.]

1870, XXVI, Novbr., No. 104; p. 457—597.

G. Busk: über im J. *1816* in der Spaltenhöhle zu Oreston aufgefundene Rhinoceros-Reste: 457—468.

Hind: die Gneissformationen Neuschottlands und Neubraunschweigs, angeblich Äquivalente der Huronischen und Laurentischen Reihe (pl. XXX): 468—479.

Billings: einige untersilurische Trilobiten (pl. XXXI & XXXII): 479—486.

H. Woodward: über Palpus und andere Anhänge von *Asaphus* aus dem Trenton-Kalk im britischen Museum: 486—488.

Dawson: Structur und Verwandte von *Sigillaria*, *Calamites* und *Calamodendron*: 488—490.

HONEYMANN: Geologie von Arisaig, Neuschottland: 490—493.

LANKESTER: Beiträge zur Kenntniss der neueren Tertiärbildungen von Suffolk und ihrer Fauna (pl. XXXIII u. XXXIV): 493—514.

SUTHERLAND: alter Geröllethon von Natal: 514—517.

HARKNESS: über die Wastdale-Crag-Blöcke in Westmooreland (pl. XXXV): 517—528.

CODRINGTON: neuere Ablagerungen im S. von Hampshire und auf Wight (pl. XXXVI u. XXXVII): 528—551.

GUNN: das Forestbed und der Chillesford Clay von Norfolk und Suffolk: 551—556.

HANCOCK und HOWSE: neue Labyrinthodonten aus dem Zechsteindolomit von Midderidge, Durham (pl. XXXVIII): 556—565.

— — über *Proterosaurus Speneri* v. MEY. und über den neuen *Proterosaurus Huxleyi* aus dem Mergelschiefer von Midderidge (pl. XXXIX u. XL): 565—573.

Geschenke an die Bibliothek: 573—597.

Miscellen: 13—16.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1870*, 993.]

1870, July, No. 264, p. 1—80.

J. BALL: Ursache der Gletscherbewegung: 1—10.

S. HAUGHTON: die Granite von Schottland verglichen mit denen von Donegal: 59—63.

Geologische Gesellschaft. HUXLEY: ein neues Dinosaurier-Geschlecht; Affinität zwischen Dinosauriern und Vögeln; die Dinosaurier der Trias; MARTIN DUNCAN: physikalische Geographie des westlichen Europa während der mesozoischen und kainozoischen Periode, bewiesen durch die Korallen-Fauna; TH. DAVIDSON: die Brachiopoden von Budleigh Salterton bei Exmouth; SEARLES WOOD: Beziehungen zwischen dem Geröllethon ohne Kreide im n. England zu kreidigem Geröllethon im S.; RALPH TATE: Eisenerze und Basalte im n.ö. Irland; DAWSON: Structur der Sigillarien; neue Thierreste aus der Kohlen- und Devon-Formation von Canada; HULKE: Crocodil aus der Kimmeridge-Bay: 68—76.

1870, Aug., No. 265, p. 81—152.

Geologische Gesellschaft. ETHERIDGE: geologische Stellung und Verbreitung der Reptilien führenden, dolomitischen Conglomerate von Bristol; LLOYD: neuere Ablagerungen in den Avon- und Severn-Thälern; J. PRESTWICH: der Crag von Norfolk; MART. DUNCAN: fossile Korallen aus den Tertiär-Ablagerurgen Australiens; HULKE: neue Vertebrata aus dem Wealden; RALPH TATE: der mittle Lias des n.ö. Irland; JUDD: die Neocomschichten in Yorkshire und Lincolnshire: 136—142.

1870, Septbr., No. 266, p. 153—232.

J. CROLL: Ursache der Gletscher-Bewegung: 153—170.

Geologische Gesellschaft. CARRUTHERS: Structur eines Farnstammes aus dem unteren Eocän der Herne-Bay; SHARP: die Oolithe von Northamptonshire: 225—227.

---

11) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1870*, 993.]

1870, November, No. 77, p. 493—540.

H. WOODWARD: Beiträge zu den britischen fossilen Crustaceen: 493, Pl. 22.

W. C. LUCY: über das Vorkommen der postpliocänen Drift in Charnwood Forest: 497.

G. A. LEBOUR u. WM. MUNDLE: über kohlenführende Gesteine im südlichen Chili: 499.

H. F. HALL: über glaciale nnd postglaciale Ablagerungen in der Nähe von Landndno: 509.

L. C. MIALL: über die Bildung von *Swallow-holes* (Schwalbenlöchern) oder senkrechten Vertiefnngen im Bergkalke: 513.

Briefwechsel, Verhandlungen der *British Association*, neue Literatur, Miscellen: 520.

1870, December, No. 78, p. 541—588.

J. PRESTWICH: über Erdbeben: 541.

Miss CHARLOTTE EYTON: über das Alter nnd die geologische Stellung des blauen Thones der westlichen Grafschaften: 545.

G. MAW: Nachweise über nene Veränderungen des Meeresspiegels im Mittelländischen Meere: 548.

H. WOODWARD: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Crustaceen Britaniens: 554, Pl. 23.

J. F. WALKER: über Brachiopoden der Secundärzeit: 561, 1 Taf.

D. MACKINTOSH: Verbreitung des Granites nnd Porphyrs in der Ebene von Cumberland: 564.

TH. WRIGHT: Übereinstimmung der jurassischen Gesteine von Côte-d'Or mit denen in Gloucester und Wilts in England: 568.

J. CROLL: über die Bewegung der Gletscher: 572.

Auszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel und Miscellen: 573.

---

12) *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* Vol. VII. Philadelphia, *1869*. 4°. 472 p., 30 Pl. Enthaltend:

JOS. LEIDY: *The extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska, together with a Synopsis of the Mammalian Remains of North America. (Incl.* F. V. HAYDEN: *on the Geology of the Tertiary Formations of Dakota and Nebraska.)*

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

George Ulrich: „*Contributions to the Mineralogy of Victoria*". Melbourne, *1870*. 8°. p. 32. G. Ulrich, welcher sich um die mineralogische und geologische Erforschnng Victoria's schon grosse Verdienste erworben, gibt in vorliegenden Beiträgen eine recht interessante *Aufzählung* der in jenem Lande vorkommenden Mineralien, worunter nicht *allein* manche bisher dort nicht bekannte, sondern auch einige neue Species. Maldonit oder Wismuth-Gold. Begleitet von Gold findet sich eingesprengt in Granit-Gängen bei Maldon ein Mineral, das von den Bergleuten seiner dunklen Farbe wegen als „schwarzes Gold" bezeichnet wurde. Härte $\mp$ 1,5—2,0. G. = 8,2—9,7. Farbe silberweiss, bald schwarz anlaufend; starker Metallglanz. Enthält nach einer Analyse von Cosmo Newbery: 64,5 Gold und 35,5 Wismuth, also Au_2Bi. Ulrich schlägt für diese neue Species nach ihrem Fundort den Namen Maldonit vor. — Wismuth, Wismuthglanz und Bismutit finden sich mit Gold, Eisen- und Kupferkies in Quarz bei Linton im Districte von Ballarat. Gediegenes Kupfer in Geschieben in der älteren, pliocänen Gold-Drift bei Clunes; in dendritischen Gebilden auf Sandstein in Contact mit Schiefer zwischen Ballarat und Creswick. — Antimonglanz gehört zu den wichtigsten Erzen in Victoria, indem er sehr häufig als Begleiter des Goldes in den silurischen Quarziten, aber auch selbstständige Gänge bildend getroffen wird. Neuerdings hat man Antimonglanz-Gänge im oberen silurischen Sandstein in der Gegend von Melbourne aufgeschlossen, deren einer bei Ringwood 2 bis 4 F. Mächtigkeit besitzt. Ulrich macht darauf aufmerksam, dass, so häufig auch der Antimonglanz, deutliche Krystalle eine grosse Seltenheit sind. Antimonocker stellt sich als der gewöhnliche Gesellschafter des Antimonglanz ein, theils in erdigen Partien in Höhlungen des letzteren, theils in Krusten oder in derben Massen wie zu Ringwood. Manche dichte Partien des Antimonocker gewinnen eine porphyrartige Structur durch viele in ihnen vertheilte Quarz-Kryställchen. Molybdänglanz findet sich sehr ausgezeichnet bei Yea in einem dem Greisen ähnlichen Gestein, in hexagonalen Tafeln gewöhnlich zwischen den blätterigen Aggregaten des Glimmers; ferner bei Bradford Lead, Maldon, kleine Ta-

feln von Molybdänglanz als Einschluss in Bergkrystall; am Nuggety Range auf einem Quarz-Gang in Granit mit Turmalin und Wolframit. Molybdänocker, in nadelförmigen, zu Büscheln verhundenen Kryställchen auf Molybdänglanz bei Yea. Zinnerz, auf secundärer Lagerstätte längst in Victoria bekannt, ist nun auch auf primitiver nachgewiesen worden, nämlich in den Umgebungen von Berchworth an drei Orten, auf Gängen granitischer Gesteine in Granit; eines dieser Vorkommnisse erinnert sehr an die sog. „Netzgänge" von Altenberg in Sachsen. Magneteisen findet sich in kleinen Octaedern reichlich in Basalt an der Bayntons Station. Wolframit ist neuerdings in Quarziten bei Ballarat aufgefunden worden in Krystallen von sehr klinorhomhischem Habitus; ferner auf Quarzgängen in Granit, Nuggety Range, mit Turmalin, Molyhdänglanz und Scheelit; letzterer kommt ausserdem noch im Districte von Maldon bei Bradford Lead krystallisirt in Quarz vor. Vivianit, als sog. Blaueisenerde längst aus dem Basalt von Ballarat bekannt, ist nun auch in schönen Krystallen in einem silurischen Sandstein am Nicholson-Fluss bei Sarsfield entdeckt worden; dieselben erreichen his zu 1 Zoll Länge, zeigen die Comh. des Ortho- und Klinopinakoids mit Prisma und Hemidoma und sind mit feinen Überzügen von Sphärosiderit bedeckt. Wavellit, bei Lancefield, gelhlich- oder grünlichweisse, strahlige Aggregate auf Klüften eines silurischen, Graptolithen führenden Schiefers. Topas findet sich in deutlichen Krystallen von lichteblauer Farbe bei Maldon, lose und in Quarz eingewachsen; ferner am Mount Greenock Lead bei Talbot in Geschieben. Bergkrystall von ausgezeichneter Schönheit, oft mit einer Krystallrinde von milchweissem Quarz: Bayntons Station, in Drusen in Granit; ferner wohl ausgebildete Bergkrystalle mit den „Rhombenflächen" und häufig Turmalin-Nadeln einschliessend, begleitet von Molybdänglanz und Wolframit: bei Maldon. Epidot, strahlig, bildet mit fleischrothem Orthoklas und Quarz Gänge in Syenit; auch setzt gelhlichgrüner Epidot mit Quarz ein Epidosit-artiges Gestein zusammen, welches zwischen Diorit und silurischen Gehilden aufzutreten scheint. Cosmo Newbery führte zwei Analysen dieses Epidosits aus, sowohl von der dichten grünen Abänderung (I) als von der quarzreichen (II).

	I.	II.
Kieselsäure	51,80	59,62
Thonerde	20,80	17,86
Eisenoxyd	15,20	5,60
Kalkerde	12,20	14,65
Wasser	—	2,48
	100,00.	100,21.

Als accessorische Gemengtheile enthält der Epidosit Nadeln von Hornblende und krystallinische Partien von Albit. Serpentin, grünlichschwarz, von Chrysotil-Schnüren durchzogen, besteht nach Newbery aus 39,90 Kieselsäure, 8,20 Thonerde nebst Eisenoxyd, 36,80 Magnesia nnd 15,40 Wasser; Fundort: am Berge Timbertop. — Selwynit. Diess neue Mineral — zu Ehren von A. C. Selwyn, Director der geologischen Landesuntersuchung von Victoria benannt — findet sich nur in derben Massen

von unebenem bis splitterigem Bruch. H. = 3—4. G. = 2,58. Grün in verschiedenen Nuancen. Schwacher Fettglanz. V. d. L. zu grünlich-weissem Glas; nur theilweise löslich. Chemische Zusammensetzung nach Newbery:

	1.	2.
Kieselsäure	48,42	48,23
Thonerde	34,72	38,16
Chromoxyd	6,94	6,14
Magnesia	2,11	1,21
Natron	2,03	3,12
Wasser	4,83	2,90
	99,05	99,76.

Der Selwynit kommt im Gebiete der silurischen Gesteine, wahrscheinlich als Gang, am Berge Ida unweit Heathcote vor. Den Selwynit in feinen Schnüren durchziehend, findet sich ein dem Talk sehr ähnliches, aber neues Mineral, welches Ulrich als Talcosit bezeichnet. H. = 1—1,5. G. = 2,46—2,5. Farbe: nahezu silberweiss in's grünlichweisse. Starker Perlmutterglanz. Gibt im Kolben Wasser; v. d. L. sich aufblähend. Enthält nach Newbery: 49,07 Kieselsäure, 46,96 Thonerde und 3,73 Wasser. — Analcim, deutliche Trapezoeder, in Basalt: Phillips-Insel und bei Richmond, am letzteren Ort von Herschelit und Phillipsit begleitet. Mesolith, kugelige und stalactitische Partien von hellblauer Farbe in Hohlräumen zelligen Basaltes: Ballarat und Clunes. — Herschelit. Durch Ed. Pittman wurden neuerdings in dem Basalt von Richmond ausgezeichnete Krystalle dieses seltenen Zeoliths aufgefunden, denen Ulrich eine eingehende, von Abbildungen begleitete Beschreibung widmet. Er ist namentlich eine stumpfe hexagonale Pyramide P, deren Endkanten = 145°, in Combination mit einer zweiten spitzen Pyramide, deren Seitenkanten = 134°10, und mit der basischen Fläche; andere Formen zeigen die Comb. der Basis mit der spitzen Pyramide. Basische Spaltbarkeit konnte Ulrich nicht wahrnehmen, nur muscheligen Bruch. Von besonderem Interesse sind die mitgetheilten Analysen des Herschelit von Richmond. Ed. Pittman untersuchte drei Abänderungen, nämlich: 1) grosse, undurchsichtige Krystalle; 2) durchsichtige, tafelförmige Krystalle und 3) durchscheinende, hexagonale Pyramiden.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	45,33	46,05	46,26
Thonerde	22,72	22,07	23,04
Kalkerde	7,11	7,06	7,02
Kali	0,97	0,72	0,09
Natron	5,54	5,48	5,96
Wasser	18,67	19,25	18,52
	99,84	100,63	100,89.

Dieser Zusammensetzung gemäss steht das Mineral dem Phakolith von Leippa näher, wie dem Herschelit von Sicilien. Phillipsit kommt in Blasenräumen von Basalt vor bei Kyneton, begleitet von Chabasit, in Durchkreuzungs-Zwillingen an jene von Harmotom von Andreasberg erinnernd; ferner bei Richmond in Gesellschaft von Herschelit, Analcim und Kalkspath. Die Zwillings-Bildung ist hier nicht so deutlich, unverkennbar

aber ein eigenthümlicher quadratischer Habitus. Eine Analyse des Phillipsit von Richmond durch PITTMANN ergab:

Kieselsäure	46,62
Thonerde	23,60
Kalkerde	4,48
Kali	6,39
Natron	5,10
Wasser	14,76
	100,95.

Stilbit (Henlandit) findet sich in Qnarz: Tiverton Reef, bei Maldon; derselbe bildet dünne krystallinische Überzüge anf Quarz und wird von tafelförmigen Baryt-Krystallen bedeckt — eine nicht uninteressante Paragenesis.

N. v. KOKSCHAROW: über einen flächenreichen Beryll-Krystall. (Verhandl. d. russ.-mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg, V, *1870*, S. 94—99.) In der Sammlung des Herzogs N. v. LEUCHTENBERG befindet sich ein Beryll-Krystall aus dem Ural, welcher sowohl wegen seines Reichthums an Flächen, als durch das Auftreten neuer Formen ausgezeichnet. Es ist folgende Combination:

$$\infty P \,.\, OP \,.\, 8P^{8}/_{7} \,.\, 2P2 \,.\, 20P^{20}/_{19} \,.\, P \,.\, {}^{15}/_{2}P \,.\, {}^{39}/_{2}P \,.\, \infty P^{3}/_{2}.$$

Die Endkanten der neuen hexagonalen Pyramide ${}^{29}/_{2}P$ messen: 120°15′38″, die Seitenkanten: 169°49′30″. Die normalen Endkanten der dihexagonalen Pyramide $20P^{20}/_{19}$ betragen: 125°19′12″, die diagonalen Endkanten: 174°56′4″; die Seitenkanten 169°50′6″.

C. GREWINGK: über Bildnng von Rothknpfererz in einem alten Grabe. (Über heidnische Gräber Russisch-Litauens u. s. w. S. 18.) GREWINGK theilt in seiner werthvollen Schrift ein interessantes Beispiel der Neubildnng von Rothkupfererz mit. Auf der Gräberstätte bei Dimitrow im Kreise Telsch des Gouvernements Kowno wurden in etwa 120 Cm. Tiefe unter der Erdoberfläche in lockerem gelbem Sande und über einem festen rothen Geschiebelehm, verschiedene metallische nnd nicht metallische Gegenstände aufgefunden. Da der Sand ein Material ist, in welchem die Zersetzung und Zerstörung metallischer Stoffe schneller als in Torf, Moor oder Wasser erfolgt, so war alle Bronce stark mit Malachit bekleidet. Bei dem Aufdecken eines Grabes traf GREWINGK einen rothen eisenschüssigen Sandklnmpen mit einem Halsschmnck ans Drahtstricken, der nnter Schädelfragmenten lag. An der mit Eisenoxydhydrat überzogenen Oberfläche des Drahtstrickes zeigten sich in einigen Höhlungen kleine rubinrothe Krystalle ($\infty O \infty$, O, ∞O) von Rothkupfererz. Offenbar hatte hier eine kohlensaure Eisenoxydullösung dergestalt auf das beim Zusammenkommen von verwesenden Menschen-Resten nnd Bronce entstandene Knpferoxyd-Ammoniak gewirkt, dass sich Kupferoxydul in Krystallen ausschied.

A. Frenzel: Lithiophorit, ein Lithion haltiges Manganerz. (Journ. f. pract. Chem. *1870*, II, No. 15, S. 203—206.) Der Lithiophorit ist amorph; erscheint in derben, traubigen und nierenförmigen Partien, in Platten und Schalen, auch in Pseudomorphosen nach Kalkspath. H. = 3. G. = 3,14—3,36. Blaulichschwarz, Strich schwärzlichbraun; wenig milde. Gibt im Kolben Wasser, v. d. L. unschmelzbar, die Flamme intensiv carminroth färbend. Das Mineral, welches dem Kupfer- und Kobaltmanganerz am nächsten steht, enthält 1,5 Proc. Lithion. Es findet sich, gewöhnlich auf Quarz sitzend, auf Eisenstein-Gängen im Granit-Gebiete bei Schneeberg, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt. Der Feldspath des sehr zersetzten Granits enthält nach der Spectral-Analyse Spuren von Lithion; der Glimmer ist Lithion-frei.

G. Rose: über ein Vorkommen des Zirkons im Hypersthenit des Radauthales bei Harzburg. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 754—758.) Labradorit und Hypersthen bilden die wesentlichen Gemengtheile des Gesteins. Als unwesentliche finden sich: Titaneisen und Magneteisen, beide fein eingesprengt; Olivin in kleinen Körnern von gelblichgrüner Farbe; Apatit, in kleinen grünlichweissen bis hellgrünen Prismen, den Labradorit und Hypersthenit durchsetzend; Biotit, hie und da in braunen Blättchen; Quarz, Körnchen, selten. Zirkon, Krystalle der Comb. ∞P . P . 3P3, sehr schmal, weiss bis röthlichweiss, stark diamantglänzend. Der Zirkon, welcher sich hauptsächlich in den grösseren Ausscheidungen des Labradorit einstellt, gleicht vollkommen jenem der in so grosser Menge im Goldsande Columbiens und, aber spärlich, im Goldsande des Urals vorkommt, so dass es wahrscheinlich, dass das Muttergestein dieser beiden Zirkone ein ähnliches, wie das des Harzer.

H. Höfer: die Mineralien Kärnthens. (A. d. Jahrb. d. nat.-hist. Landesmuseums von Kärnthen, X, S. 84.) Seitdem die Beiträge zur Mineralogie und Geognosie von v. Rosthorn und Canaval *(1853)* und V. v. Zepharovich's treffliches mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich *(1859)* erschienen, hat sich ein reichhaltiges Material angehäuft, welches von Höfer mit Sorgfalt gesammelt wurde. Die einzelnen Species sind in alphabetischer Ordnung aufgeführt und zwar in folgender Art: zuerst die Fundorte in den Central-Alpen, dann jene der südlichen Nebenzone, der Kalkalpen. — Bei Angabe der Krystallformen bediente sich der Verf. der Symbole von Naumann, was sehr zu billigen, ebenso dass derselbe die von Kärntbener Mineralien vorhandenen Analysen mittheilte. Endlich werden die paragenetischen und geognostischen Verhältnisse in geeigneter Weise geschildert. Aus Höfer's Schrift ist ersichtlich, dass gegenwärtig 144 Mineral-Species bekannt sind. Eine zweckmässige Beigabe bildet ein Orts-Verzeichniss, in welchem die Fundorte nach Gegenden und letztere wieder nach Flussgebieten geordnet sind.

H. Rosenbusch: das Eisenerz-Lager von S. Joao d'Ypanema in Brasilien und das Vorkommen des Martit. (Mineralogische und geognost. Notizen von einer Reise in Südbrasilien. Freiburg. *1870.*) * Westlich von Sorocaba liegt am pralligen Gebirge von Arasoyaba die Eisenhütte von S. Joao d'Ypanema. Den Fuss des nahezu 3000 Fuss Meereshöhe erreichenden Gebirges umlagern Sandstein-Bänke, während zahlreiche, am Gehänge umherliegende Blöcke von Granit dieses Gestein als Kern des Gebirges vermuthen lassen. Neben den Granitblöcken finden sich kleinere und grössere Massen von Eisenerz. Die Hauptlagerstätte desselben ist aber in einem Längenthale, Valle das Furnas. Die obere Erdkruste desselben ist eine sehr fette Humusschicht, in welcher viele gut ausgebildete Magnetit-Krystalle vorkommen, sowie Fragmente von Bergkrystall und Körner von Quarz. Unter dem Humus tritt ein sandiger Thon auf, in welchem Körner, Kugeln und ansehnliche abgerundete Blöcke von Rotheisenerz zugleich mit zahllosen Magnetit-Krystallen liegen. Die Mächtigkeit dieses Lagers wechselt von 2 bis 18 Fuss. Dass solches sich nicht an seiner ursprünglichen Lagerstätte befindet, ist zweifellos. Rosenbusch hält es für die Trümmer eines gewaltigen Ganges im Granit. Er schliesst diess aus den abgerundeten Formen der Rotheisenerzblöcke, aus der schwachen Neigung der Ablagerung nach W., verbunden mit zunehmender Mächtigkeit nach dieser Richtung in Folge der Veränderung des Bachbettes der Ribeirao da fabrica velha, welcher jetzt hart an den w. Gebirgswänden entlang das Thal durchströmt. Der Bach rollte die Eisenerzmassen ab und gab ihnen ihre jetzige Form. Ferner wird in dem Granit der Serra da Arasoyaba der Glimmer fast ganz durch Eisenglanz und Magnetit vertreten — eine Thatsache, die an Imprägnation des Nebengesteins durch Gangerze erinnert. Die Eisenerz-Gerölle zeigen nach Aussen meist glatte, seltener drusige oder höckerige Oberfläche. Zuweilen lassen sie noch Umrisse des Octaeders erkennen. Die drusigen Vertiefungen sind stets mit Magnetit-Octaedern ausgekleidet. Zerschlägt man ein solches Geröll, so zeigt sich gewöhnlich blätterige, selten körnige Structur, man ist sogar im Stande, die unter den Winkeln des Octaeders sich schneidenden Blätterdurchgänge zu erkennen. Der Strich ist stets roth. Die Stücke sind zuweilen im Innern voller Hohlräume, in denen Magnetit-Octaeder erscheinen, oft mit schwarzem Strich, häufiger mit rothem, der erst beim Zerschlagen der Krystalle bisweilen nach Innen noch in schwarzen Strich übergeht. Die Stücke wirken alle stark auf die Magnetnadel; es liegt demnach ein Gemenge von Eisenoxydoxydul mit Eisenoxyd vor — eine noch nicht abgeschlossene grossartige Pseudomorphose des zweiten nach ersteren. Die in zahlloser Menge zwischen den grösseren Eisenerz-Geröllen im thonigen Gebirgsgruss eingebetteten losen Krystalle sind theils vollkommene Pseudomorphosen von Rotheisenerz nach Hämatit, sog. Martite,

* Rosenbusch, welcher im Jahre *1869* das südliche Brasilien besuchte, hatte Gelegenheit zu manchen wichtigen mineralogischen und geognostischen Beobachtungen, die um so willkommener sein müssen, als wir nur wenige und zum Theil unzuverlässige Mittheilungen über jenes Land besitzen.

theils sind sie nur von der Oberfläche aus nach Innen mehr oder weniger umgewandelt, wie sich diess aus dem noch vorhandenen Magnetismus und dem äusserlich rothen, innerlich schwarzen Strich zu erkennen gibt. Die Pseudomorphose lässt sich hier Schritt für Schritt verfolgen. Die hier vorkommende Form ist nur das Octaeder und Zwillinge desselben nach dem bekannten Gesetz. Doch findet sich häufig eine Wiederholung dieses Gesetzes in eigenthümlicher Weise, wodurch anscheinend hexagonale Formen entstehen (ROSENBUSCH bildet solche ab). — Bekanntlich wurden die octaedrischen Formen von Ypanema zuerst mit dem Namen Martit belegt und von einigen als regulär krystallisirtes Eisenoxyd betrachtet. BLUM hat sich — ohne die Möglichkeit des Dimorphismus des Eisenoxydes bestreiten zu wollen — wiederholt * ausgesprochen, dass eben die sog. Martite von Ypanema am wenigsten für einen Beweis für die Dimorphie des Eisenoxyds gelten können. Dieser Ausspruch BLUM's wird durch die neueren Untersuchungen von ROSENBUSCH bestätigt. — In seiner erwähnten Abhandlung führt BLUM noch folgende Fundorte für Pseudomorphosen von Eisenoxyd nach Magneteisen an: Timbompabe bei Antonio Pereira, Octaeder in talkigem Thonschiefer; Goyabeiras, Octaeder in Chloritschiefer und Serra de Ouro, in Talkschiefer; gewisse octaedrische Krystalle vom Vesuv; Montdore; Dodekaeder, aus der Gegend von Schiltach im Schwarzwald; Octaeder in Chloritschiefer von Pfitsch in Tyrol; Framont; junge Sinterzeche bei Siegen; Berggieshübel in Sachsen; Persberg in Wermland in Chloritschiefer und Jackson Location, Michigan am Oberen See. — In seinem *„system of mineralogy“* führt DANA noch folgende Vorkommnisse an: Monroe, New-York, in einem aus Feldspath, Quarz und Hornblende bestehenden Gestein, enthält etwas Eisenoxydul; Bass lake im w. Canada; Chitenden, Vermont, theils mit schwarzem, theils noch mit rothem Strich Schönberg, Mähren in Granit. Auch DANA neigt sich mehr der Ansicht zu, dass der sog. Martit eine Pseudomorphose.

G. VOM RATH: Pseudomorphose von Magneteisen nach Eisenglanz. (Geognost.-mineralog. Fragmente aus Italien. III. Die Insel Elba, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 726.) In der Nähe der Cava delle Francesche, Halbinsel Calamita, fand G. VOM RATH die Oberfläche anstehender, grüner, augitischer Schiefer mit bis 2 Centim. grossen hexagonalen Tafeln bedeckt, deren theilweise hohles Innere und rauhe Flächen-Beschaffenheit sogleich die Vermuthung weckte, dass eine Pseudomorphose vorläge. An ihrer Oberfläche bestehen diese Formen aus dicht gedrängten Magnetit-Octaedern während das Innere von Brauneisen erfüllt wird. Die Umwandelung von Eisenglanz in Magnetit wurde zuerst von BREITHAUPT beobachtet; hexagonale Prismen von der Grube Reicher Trost bei Reichenstein in Schlesien waren völlig in Magneteisen umgewandelt. Ebenso Eisenglimmer von Johanngeorgenstadt. Es tritt uns in

* Über einige Pseudomorphosen; Jahrb. *1865*, S. 257 ff.

diesen Beispielen die entgegengesetzte Umwandelung — ein Verlust an Sauerstoff — entgegen, wie beim Martit.

H. Höfer: Vorkommen des Wulfenit in Kärnthen. (Die Mineralien Kärnthens, S. 64.) Der Wulfenit findet sich hauptsächlich auf den Lagerstätten des Bleiglanz im Gebite der Kalkalpen bei Bleiberg, auf der Petzen, bei Kappel *, seltener auf der Obir; mannigfache Krystalle in den bekannten Formen bald von tafelartigem, bald von pyramidalem Habitus. Die ersteren oft papierdünn, randlich unregelmässig begrenzt, letztere zuweilen sehr unregelmässig ausgebildet, mit gekrümmten Flächen. In Unterkärnthen herrscht im Allgemeinen die Pyramide, in Oberkärnthen die Tafel vor. Jene zeigen die Eigenthümlichkeit, dass wenn tafelförmige Krystalle vorkommen, die basische Fläche von vielen, gleichgrossen, kleinen Wulfenit-Pyramiden besetzt ist, die oft so klein werden, dass sie sich nur durch die Rauhheit der Basis verrathen. Die Krystalle erscheinen einzeln oder gruppenweise, häufiger in Drusen oder auf Klüften in Kalkstein oder Dolomit, auch auf Kalkspath, in den oberen Regionen der Lagerstätten des Bleiglanz. Als Begleiter treten auf Kalkspath, Cerussit und Bleiglanz. — In neuerer Zeit wurde zu Unterpetzen bei Schwarzenbach ein eigenthümliches Vorkommen bekannt. Völlig ausgebildete Krystalle der Comb. OP . $^1/_2P\infty$, einzeln oder zu zwei oder drei unregelmässig verwachsen, finden sich in Thon, der eine Kluft im Kalkstein ausfüllt.

H. Höfer: über Plumbocalcit aus Kärnthen. (A. a. O. S. 44.) Zu Bleiberg finden sich auf einem gelblichen, krystallinischen Kalk bis 4 Mm. grosse Rhomboeder, auffallend durch lebhaften Seideglanz. Die Analyse der Krystalle durch R. Schöffel ergab:

Kohlensaurer Kalk	75,85
Kohlensaures Bleioxyd	23,75
	99,60.

Der eigenthümliche seideglänzende Überzug der Rhomboeder, dessen spec. Gew. = 2,92, besteht nach Schöffel aus;

Kohlensaurem Kalk	85,84
Kohlensaurem Bleioxyd	14,13
	99,97.

Schöffel hat auch von dem die Unterlage des Plumbocalcits bildenden Kalkstein drei Analysen ausgeführt, dessen spec. Gew. = 2,881.

	1.	2.	3.
Kohlensaurer Kalk	94,18	87,86	95,02
Kohensaures Bleioxyd	4,83	9,12	2,42
Kohlensaures Zinkoxyd	0,94	2,76	2,47
	99,95	99,74	99,91.

* Höfer macht darauf aufmerksam, dass in manchen Lehrbüchern der Mineralogie beim Wulfenit (und Vanadinit) irrthümlich als Fundort Windisch-Kappel angeführt wird, welches in Steyermark liegt und wo gar kein Wulfenit vorkommt.

Der Plumbocalcit, welcher zu Bleiberg auch spàthig und krystallinisch vorkommt, war bisher von der Grube High Pirn, Wanlockhead in Lanarkshire bekannt. Wir erinnern an das interessante Exemplar, welches LETTSOM und GREG * beschrieben: Kalkspath in Pseudomorphosen (Cuboctaedern) nach Bleiglanz, im Innern Rhomboeder von Plumbocalcit enthaltend.

C. GÜTTLER: über die Formel des Arsenikalkieses zu Reichenstein in Schlesien und dessen Goldgehalt. (Inaug.-Diss. Breslau 8°. *1870.* S. 30.) Auf der bekannten Lagerstätte findet sich der Arsenikalkies hauptsächlich nesterartig eingesprengt und höchst selten in nadelförmigen Krystallen. GÜTTLER bestimmte das spec. Gew. in drei Versuchen zu: 6,97—7,05—7,41 und analysirte nicht allein die gewöhnliche derbe Varietät (a und b) sondern auch nadelförmige Krystalle, (c.)

	a.	b.	c.
Schwefel	1,93	1,97	1,02
Arsenik	66,59	67,81	66,57
Eisen	28,28	28,19	31,08
Bergart	2,06	1,14	0,92
	98,86	99,11	99,59

Die derbe Abänderung, deren Formel $FeAs_2$, stimmt in ihrer Zusammensetzung mit den krystallisirten Arsenikalkiesen von Norwegen, Steyermark, Sachsen und Harz, während die chemische Constitution des krystallisirten Arsenikalkies von Reichenstein der Formel Fe_2As_3 entspricht. — Was den Goldgehalt betrifft, so vermochte GÜTTLER nicht mit Sicherheit zu ermitteln, ob solches nur metallisch eingemengt; aber seine sehr genaue Untersuchung wies im Arsenikalkies von Reichenstein 0,312% Gold nach.

C. ZERRENNER: der Chalcedon von Trestyan. („Eine mineralogische Excursion nach Halle", S. 8 und Berg- und hüttenmänn. Zeitung, XXVIII, No. 51, S. 438.) In seiner Schilderung der SACK'schen Sammlung ** hebt ZERRENNER unter den Prachtexemplaren auch starke, mit grossen Krystallen besetzte Platten von Trestyan hervor. „Die ganze Masse derselben — so bemerkt derselbe — von der bekannten hellsmalteblauen Farbe für sich betrachtet, dann die Art des Emporsteigens der Krystalle aus ihr, namentlich ihre eigene Art der An- und Ineinander-Häufung im Vergleich zu der Art der Zusammenhäufung, wie wir sie an Flussspath-Krystallen als die gewöhnliche kennen, dürften auch die von MOHS und BREITHAUPT festgehaltene Ansicht unterstützen, dass man es hier mit urwüchsigen Chalcedon-Rhomboedern zu thun hat. Die grösste der Stufen von fast 15 Neuzoll Länge, 10 Neuz. Breite und 3—4 Stärke kaufte der

---

* *Manual of the Mineralogy of Great Britain and Ireland* pg. 43.

** Die SACK'sche Sammlung befindet sich gegenwärtig, wie den Lesern des Jahrbuches (*1870*, S. 591) aus der Mittheilung von H. LASPEYRES bekannt, im Polytechnikum zu Aachen.

Inhaber während seiner Studienzeit in Freiberg und wurde von Mohs wegen dieser Erwerbung beglückwünscht." — In einer späteren Notiz sagt Zerrenner: „R. Ferber in Gera hat auf mein Ersuchen die Krystalle des smalteblauen Chalcedons von Trestyan gemessen und gefunden, dass die Rhomboeder den Goniometer-Winkel von 94° 15′ vollständig ausfüllen; damit dürften die Hexaeder nach Fluorit fallen."

L. Smith: über einen Meteorstein-Fall bei Danville in Alabama. (Silliman *American Journ.* No. 145 (*1870*) pg. 90—93.) Am 27. Nov. *1868*, Abends 5 Uhr, fielen unter Detonationen in der Nähe von Danville in Alabama mehrere Meteorsteine nieder, deren einer in den Besitz von L. Smith gelangte. Der Meteorit zeigt die gewöhnliche schwarze Rinde, auf frischen Bruchflächen graue Farbe und etwas oolithische Structur. Schwefeleisen und Eisen sind deutlich erkennbar und ein anderes Mineral, welches Smith für Enstatit hält. Spec. Gew. = 3,398. Die Analyse des mit möglichster Sorgfalt ausgelesenen Eisens ergab:

Eisen . . .	89,513
Nickel . . .	9,050
Kobalt . . .	0,521
Phosphor . .	0,019
Schwefel . .	0,105
	99,208.

Das Schwefeleisen besteht aus:

Eisen . . .	61,11
Schwefel . .	39,56
	100,67.

ist also FeS.

Die steinige Masse des Meteoriten, die Silicate bestehen aus 60,88 löslichem und 39,12 unlöslichem Antheil. Die Analyse des unlöslichen Antheils ergab:

Kieselsäure	50,08
Thonerde	4,11
Eisenoxydul	19,85
Magnesia	20,14
Kalkerde	3,90
	98,08.

Diese Zusammensetzung deutet auf ein Mineral der Augit-Gruppe. Die Analyse des löslichen Antheils (hauptsächlich 45,90 Kieselsäure, 26,52 Magnesia, 23,64 Eisenoxydul, 1,73 Thonerde und 2,31 Kalkerde) ergab die Bestandtheile des Olivins.

Production von Gold und Steinkohle in Neuschottland. (*Report of the Chief Commissioner of Mines for the Province of Nova Scotia for the year 1869. Halifax. 1870.* 8°. 80 p.) — Wir entnehmen diesem Berichte, dass die Ausbeute an Gold in Neu-Schottland während des Jahres *1869*: 17868 Unzen betragen hat, die Ausbeute an Steinkohlen aber in demselben Jahre: 41169 ¼ Tons.

J. Haast: Notizen aus Neuseeland. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1870*. No. 9.) — „Was etwaige Goldfelder in Böhmen betrifft, so bin ich fest überzeugt, dass mit den jetzigen so vielfach verbesserten Waschmethoden manches Terrain sich bezahlen dürfte, welches den früheren Goldgräbern im Mittelalter nicht zugänglich war. So z. B. arbeiten wir jetzt alte Alluvionen an der Westküste auf, in einer Tiefe von 150—200 Fuss, welche indessen nur mit Dampfmaschinen von 100 Pferdekraft frei von Wasser gehalten werden können, und doch trotz der grossen Kosten ausgezeichnete Dividenden bezahlen. Da ich nun seit Jahren stets praktisch und theoretisch mit Goldfeldern zn thun habe, so habe ich oft an Böhmen denken müssen, und nachdem ich die mir zugänglichen Karten, Pläne und Berichte studirt, mich nicht des Gedankens erwehren können, dass dessen Goldschätze noch nicht erschöpft sind."

B. Geologie.

S. Haughton: über die Znsammensetznng der Granite von Schottland, verglichen mit denen von Donegal. (Phil. Mag. No. 264, pag. 59—63.) Seit einer Reihe von Jahren hat sich Haughton mit der mineralogisch-chemischen Untersuchung der britischen Granite beschäftigt *; seine nenesten Forschungen galten den schottischen Graniten.

I. Orthoklas.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Kieselsäure	65,40	64,44	64,48	64,48
Thonerde	19,04	18,64	20,00	20,00
Eisenoxyd	Spur	0,80	—	—
Kalkerde	0,22	0,66	1,01	0,78
Magnesia	Spur	Spur	Spur	—
Natron	3,63	2,73	1,72	2,19
Kali	11,26	12,15	12,81	12,10
Wasser	0,20	0,80	0,64	0,08
	99,75	100,22	100,66	99,63.

No. 1. Fleischrothe Orthoklas-Krystalle, mit krystallisirtem Albit überzogen, aus eruptivem Granit, von Stirling Hill bei Peterhead. — No. 2. Grosse, röthliche Krystalle, mit Muscovit, ohne Albit, aus metamorphischem Granit von Rubislaw, Aberdeen. — No. 3. Weisse, durchscheinende Krystalle ans metamorphischem Granit von Peterculter, Aberdeen. — No. 4. Grosse, graue Krystalle aus metamorphischem Granit von Callernish, w. von Lewis. Die Granite des mittlen und westlichen Schottland sind metamorphische, gleich jenen von Donegal und Norwegen, mit welchen sie geologisch übereinstimmen; eruptiver Granit kommt nur an einigen Orten, wie bei Peterhead vor. Der zweite Feldspath, der in dem metamorphi-

* Vergl. über die Granite von Donegal: Jahrb. *1863*, 474 ff.; *1864*, 852; die Granite von Cornwall, Devonshire und Mourne; *1869*, 756.

scheu Granit neben Orthoklas auftritt, ist Oligoklas, wie in Douegal, während der zweite Feldspath im eruptiveu Granit Albit, wie in Mourne, Leinster und Cornwall. Es stimmen in dieser Beziehung die schottischen mit den irischen überein.

	III. Oligoklas.		IV. Albit.
	No. 5.	No. 6.	No. 7.
Kiesolsäure	62,00	61,88	68,00
Thonerde	23,20	24,80	20,00
Magnesia	—	Spur	Spur
Kalkerde	4,71	4,93	0,35
Natron	9,20	8,12	10,88
Kali	0,43	0,98	0,68
	99,54	100,71	99,91.

No. 5. Weisser, undurchsichtiger Oligoklas, ohne Zwillings-Reifung, dem Cleavelaudit ähnlich; aus dem Granit von Craigie-Buckler bei Aberdeeu. No. 6. Graulich-weisser, durchscheinender Oligoklas mit deutlicher Reifung, an den Oligoklas von Ytterby erinnernd; aus dem Granit von Rhicouich, Sutherlandshire. No. 7. Durchscheiuender Albit, deu Orthoklas überziehend, aus dem Granit von Stirling Hill bei Peterhead.

Die beiden Glimmer-Species, welche sich in den schottischeu Graniten finden, entsprechen ebeufalls den zwei Glimmern der Granite von Donegal.

	Woissor Glimmer.	Schwarzer Glimmor.
Kieselsäuro	44,40	36,15
Fluorsilicium	0,16	—
Thonerde	37,36	16,50
Eisenoxyd	2,04	18,49
Kalkerde	0,78	1,11
Magnosia	0,57	7,44
Natron	0,93	0,92
Kali	9,87	8,77
Eisenoxydul	—	6,76
Manganoxydul	0,24	1,80
Wasser	1,84	1,60
	98,19	99,80.

Der weisse Glimmer stammt aus den Granit-Brüchen von Rubislaw bei Aberdeen; er findet sich in grösseren Tafeln mit Orthoklas. Die sorgfältigste Untersuchnng konnte keine Lithion-Gestalt nachweisen. Der schwarze Glimmer von Aberdeen ist selten in grösseren Tafeln, aber häufig in Schuppen. — Beachtnng verdient der Gehalt an Kalkerde in beiden Glimmern.

H. Rosenbusch: über brasilianischen Granit. (Mineral. u. geognostische Notizen von einer Reise in Südbrasilien, S. 22—25.) Wo man tiefer 'einschneidende Flnssbetten in der grossen Hochebeue der Provinz S. Paulo durchwandert, da trifft man stets auf Granit, der auch in einzelneu Kuppen emporragt. Die Granite bieten, was Zusammensetzung und Structur betrifft, ausserordentliche Mannigfaltigkeit. Von besonderer Schönheit ist jener am sog. Montserrate oder Salto de Itu, eiuem Wasserfall

des Tiété unfern Itu. Er besteht vorwaltend aus fleischrothem Orthoklas, weissem Plagioklas, granem Quarz, wenig schwarzem Glimmer; als accessorischen Gemengtheil enthält er Magnetkies. Der Orthoklas sieht sehr frisch aus, mit lebhaft spiegelnden Spaltungsflächen, wird in dünnen Lamellen leicht durchsichtig. Der trikline Feldspath ist bald wasserhell, stark glasglänzend nnd durchsichtig, bald weiss und matt; in beiden Fällen mit der deutlichsten Zwillings-Streifung. Nur der Orthoklas tritt selbstständig auf, während der Plagioklas entweder nach einer Richtung mit ihm verwachsen, oder seltener ihn umschliesst. Am häufigsten aber zeigt sich eine Umwachsung des Plagioklas durch den Orthoklas, und dann ist meist der eingeschlossene Feldspath ein Krystall-Individuum. Der Quarz erscheint meist krystallisirt — ein bekanntlich in Graniten seltenes Vorkommen. Dieser Quarz ist überreich an Flüssigkeits-Poren, aber mit der Eigenthümlichkeit, dass ihre Libelle oft nur geringe oder gar keine Beweglichkeit besitzt. Die grössten und schönsten Wasserporen zeigt ein grobkörniger Granit von Macahé, Prov. Rio. — Bei der mikroskopischen Untersuchung des Granits von Itu fiel es Rosenbusch auf, dass der für das blosse Auge so häufige trikline Feldspath unter dem Mikroskop nur selten hervortritt, was auch an anderen Gesteins-Schliffen von ihm schon beobachtet wurde. Sollte die Umwachsung des einen Feldspaths durch den anderen häufiger sein als man bisher glaubte? oder legen sich um einen einfachen Krystall als inneren Kern noch zwillingsartig verwachsene Lamellen derselben Substanz?

H. Wolf: aus den Gebieten des Deutsch-Banater und Serbisch-Banater Grenzregiments. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 12, S. 229—231.) In dem während des letzten Sommers von H. Wolf untersuchten Gebiete treten keine älteren wie Diluvialschichten auf. Sie bestehen in ansteigender Ordnung aus Sand mit vielen Landschnecken (nur Lössformen), aus Löss und Planorbenlehm. Letzterer bildet meist niedere Terrassen längs der linken Seite der Donau, Theiss und Temes. Das Inundations-Gebiet dieser Flüsse erreicht höchstens ein Niveau von 44 Klafter Meereshöhe, während die Abrisse des Planorbenlehms die linksseitigen älteren Uferränder mit einer Meereshöhe von 43 bis 48 Klafter zusammensetzen. Es bezeichnet dieser Lehm ein altes Sumpf- oder Inundations-Gebiet derselben Flüsse; er ruht auf Löss oder Sand. Der Löss bildet ein von der Theiss und dem Temes durchrissenes Hochland. Ein Rest davon, das Titler Plateau, blieb an der Mündung der Theiss als Verbindungsglied des Hochlandes mit dem übrigen Lösslande der Bacsca zurück. — Noch schärfer tritt das alte Löss-Hochland hervor, welches von Ilanca über Selens und Alibunar gegen Karlsdorf und Nikolince als ein 30 Klafter hoher Abriss am rechten Ufer des alten Temeslaufes sich erweist. Einst richtete dieser Fluss aus der Gegend zwischen Boka und Neu-Szinna seinen Lauf s. ö.; jetzt s. w. Durch die zerstörende Unterwaschung der Flüsse erfolgt beständig auf ihren rechten Ufern ein

Verlust an Land, an deren linken Ufern ein Zuwachs an Land, in Folge dessen die Flussbette sich fortdauernd gegen W. verschieben. Das Löss-Hochland zeigt keine alten Flussrinnen, wohl aber Thäler von Meilenlänge mit den characteristischen Steilrändern des Löss. In Pancsova ist der Löss über dem Sande weggeschwemmt, es liegt nur eine bis zu drei Klafter mächtige Lehmdecke darüber, von welcher der Sand in der Gegend von Glogon und Sefkerin befreit blieb. Dieser Sand liegt auch überall unter den Alluvionen im Inundations-Gebiete um Panksova und bildet die älteste erreichte Schichte des ganzen Gebietes. Aus dem Hochlande des Löss emporsteigend, setzt er die Sandhügel des Banates zusammen, die Biela Brda, die bis zu 105 Klafter Meereshöhe ansteigen und in parallelen Wellen in der herrschenden Wind-Richtung, von N.W. nach S.O. streichen. Diese Sandhügel, 7 Quadratmeilen beherrschend, sind vom Löss umschlossen. Die so characteristische Hügelform des Sandes, die durch den Wind erzeugten parallelen Wellen — deren Entstehung eine freie, vom Wasser nicht bedeckte Oberfläche während langer Zeit bedingt — setzen im Hochlande des Löss zwischen 60 bis 80 Klafter Meereshöhe und ebenso im Titler Plateau unter der Lössdecke fort. Die Lössdecke nivellirt aber die Terrains-Unebenheiten des Sandes nicht; sie stellt vielmehr einen Abguss der Formen des älteren Sandlandes dar.

B. v. Cotta: Tschudack, Kupfergrube im Altai. (Berg- und hüttenmännische Zeitung XXIX, S. 29.) Die Kupfererzgrube Tschudack liegt im westlichen Altai, etwas nördlich von dem Bergort Belousoffsk, auf kahlem Hochplateau, welches in der unmittelbaren Umgebung der Grube aus Quarzporphyr besteht, der hier in ziemlicher Ausdehnung zwischen Thonschiefer hervortritt. In diesem Porphyrgebiet wurde *1862* eine Kupfererzlagerstätte entdeckt, oder eigentlich nur wieder aufgefunden, denn es waren schon uralte Halden vorhanden. Die Aufschürfung liess auch sehr bald alte unterirdische Grubenbaue erkennen, in denen einige Steingeräthe, z. B. eine sehr roh gearbeitete Hacke aus festem Grünstein anfgefunden wurde, die nicht für den Stiel durchbohrt ist, sondern nur einen Einschnitt zur Befestigung desselben zeigt. Da man den Ursprung dieses offenbar sehr alten Bergbaues gar nicht kannte, so schrieb man ihn dem unbekannten Volke der Tschuden zu, und nannte danach die Grube Tschudack. Diese Tschuden, welche v. Eichwald d. Ält. mit den Scythen zu identificiren versucht hat, spielen in der Geschichte des Altai überhaupt eine wichtige Rolle. Zahlreiche Grabhügel *(tumuli)*, rohe Bildwerke und mancherlei Steingeräthe, die man hier und da anfgefunden hat, hält man sämmtlich für tschudischen Ursprungs. So viel steht fest, dass eine Bevölkerung anderer Nationalität als die gegenwärtige, welche aus Kalmücken und eingewanderten Russen besteht, einst den Altai bewohnte, und an vielen Orten Bergbau getrieben hat. Näheres darüber ist aber nicht sicher bekannt, und eben so kennt man auch die Zeit nicht, in welcher diese Besiedelung stattfand. Gegenwärtig ist die Lagerstätte von

Tschudack bis zum vierten Lauf hinab, also bis zu einer Tiefe von 40 Lachter, durch 2 Schächte aufgeschlossen, die im Streichen etwa 17 Lachter von einander entfernt, und in mehreren Niveaus durch Strecken mit einander verbunden sind. Diese Strecken dehnen sich auch noch auf beiden Seiten einige Lachter über die Schächte hinaus aus. Eigentlicher Abbau hat hier noch gar nicht stattgefunden, sondern nur Aufschlussbau, und hierdurch unterscheidet sich diese Grube sehr wesentlich von allen übrigen im Altai, in welcher die aufgeschlossenen und sicher bekannten Erzmittel grösstentheils schon abgebaut sind. Der vollständige Aufschluss hat ergeben, dass diese Lagerstätte ein 3 bis 4 Lachter mächtiger Gang ist, welcher von einigen ziemlich parallelen Nebentrümern begleitet wird, und von 3 sogenannten Wapp-Streifen durchsetzt ist, deutsche Bergleute würden diese Wapp-Streifen wohl als Lettenklüfte bezeichnen. Der Gang streicht aus SSW. nach NNO. und fällt fast senkrecht. Er besteht vorherrschend aus Quarz, welcher Kupfererze eingesprengt, als Schnüre oder Trümer enthält, gleiche Erze bilden zusammenhängend die Mitte des Ganges bis zu 1 Lachter mächtig, nur hier und da noch einige Quarzmassen einschliessend. Bis zum 2. Lauf, also ungefähr bis zur Tiefe von 20 Lachter unter Tage, bestehen die Erze aus Zersetzungsproducten, sogenannten *Ockererzen*, darunter mit der Tiefe immer vorherrschender aus Kieserzen. Die Ockererze sind sehr bunt gemengt aus Braun- und Rotheisenerz, Kupferblau, Kupfergrün und Kupferpecherz mit etwas gediegen Kupfer und Kupferglaserz. Die Kieserze sind Gemenge von Schwefelkies und Kupferkies mit etwas Kupferglaserz.

Burkart: das Petroleum und seine Production in Nordamerika. (Berg- und hüttenmänn. Zeitung, XXIX, No. 44, S. 373—376.) Obwohl in Nordamerika in weiter Verbreitung auftretend und an vielen Orten nutzbar gemacht, sind doch Pennsylvanien, West-Virginien und Ohio in den Vereinigten Staaten, sowie West-Canada, als Hauptgewinnungspunkte des Petroleums zu betrachten, während in dem Kreise (County) Venango in Pennsylvanien, in der Umgebung von Oelcity, Titusville, Petroleum, Cherri Run u. s. w. der grösste Theil des nach Europa eingeführten Oeles gewonnen wird. Nach C. H. Hitchcock findet sich in Nordamerika das Petroleum öfter in muldenförmigen Becken, ähnlich wie unterirdische Gewässer, welche durch artesische Brunnen zu Tage treten, wie z. B. in West-Pennsylvanien, wo das Petroleum in drei durch Thonschichten abgeschlossenen Sandsteinzonen auftritt. Das Petroleum findet sich gewöhnlich zusammen mit Kohlenwasserstoffgas und oft schwach salzigen Gewässern in Höhlungen, Rissen und Spalten der Schichten muldenförmiger Becken oder stark aufgerichteter Sattelflügel auf dem Streichen von Sattelrücken und Schichtenverwerfungen. Hitchcock bezeichnet 14 verschiedene Formationsglieder, von den Tertiärschichten Californiens an bis zu den Äquivalenten der Utica-Schiefer und des untersilurischen Trenton-Kalkes in Kentucky und Tennessee, welche Petroleum führen, sich

über einen Flächenranm von mehreren hunderttausend englischen Quadratmeilen ansbreiten nnd eine unerschöpfliche Quelle dieses Oeles darbieten. Nach den seitherigen Erfahrungen finden sich jedoch die reichsten Ablagerungen von Petroleum in den Schichten der Silur-, Devon- und Steinkohlenformation. Die Gewinnnng des Petrolenms findet durch 3 bis 4 Zoll weite Bohrlöcher statt, die häufig 500 bis 600 F., bisweilen anch wohl bis nahe an 800 F. Teufe erreichen, ans welchen das Oel anfangs bis über die Bohrlochsmündnng emporsteigt, später aber ausgepnmpt werden muss. Die Erfahrung hat gelehrt, dass beim Anbohren einer Lagerstätte des Petrolenms häufig ein heftiges Entweichen von Gas nicht selten mit solcher Gewalt stattfindet, dass selbst das Bohrgestänge hoch über die Mündung des Bohrlochs emporgeschlendert wird. Der Gasentweichnng folgt eine Ansströmung von Gas nnd Petrolenm und dann von Petroleum allein, welches im Anfange ebenfalls mit Gewalt bis zn bedeutender, im Verlanfe der Zeit aber abnehmender Höhe über die Mündung des Bohrlochs emporgetrieben wird, diese Mündung zuletzt aber nicht mehr erreicht, so dass zum Anspumpen geschritten werden mnss. Anstatt des Gases strömt beim Anbohren der Lagerstätte oft zuerst Petroleum oder auch wohl gar Wasser aus dem Bohrloch aus und das Gas, beziehentlich das Gemenge von Gas und Petroleum folgen erst später nach, wobei die Ansströmungen von Gas, von Petroleum und von Wasser nicht selten in regelmässig intermittirenden Zwischenränmen erfolgen.

Diese Erscheinungen haben zu der Annahme geführt, 1) dass das Petroleum meist nnr in Spalten, Rissen und Höhlungen des Gesteines auftreten und in diesen Räumen das Wasser zu unterst, darüber das leichtere Petroleum, auf ersterem schwimmend, und zn oberst das Gas in drei über und unter dem Petroleum horizontal begrenzten Ablagernngen vorkommen müsse. Bilden diese Räume, jeder für sich eine abgeschlossene, nicht dnrch Risse und Klüfte im Gestein untereinander verbnndene Ablagerung, so werden die oben angedeuteten Erscheinungen in derjenigen Reihenfolge sich zeigen, welche dnrch das Eintreffen eines der Bohrlöcher in den verschiedenen Teufen auf der Lagerstätte beziehentlich durch das Anbohren des Gases, des Petroleums oder des Wassers bedingt ist. Eine besondere Modifikation der angedeuteten Erscheinungen beim Anbohren der Lagerstätten und dem Zntagetreten ihrer Ausfüllung, wie solche die Erfahrung oft gezeigt hat, wird aber insbesondere dadurch bedingt, dass die Spalten, Risse, Höhlnngen etc. an ihrem obern Ende nicht in einer geraden, sondern in einer oft vielfach auf- nnd abwärts gebogenen Linie verlaufen, hier also auch nicht selten mehrere abgesonderte, mit Gas erfüllte Räume bilden. Eben so werden diese Erscheinnngen auch dann Abweichungen erleiden, wenn mehrere Lagerstätten des Petroleums durch Klüfte oder Risse in verschiedener Teufe so untereinander verbunden sind, dass bei gestörtem Gleichgewichte durch Entweichung eines Theiles einer oder mehrerer der drei Ausfüllungsmassen durch das Bohrloch, eine Tendenz zur Wiederherstellung des Gleichgewichts durch Zuströmung von den nicht unmittelbar angebohrten Lagerstätten auf den sie untereinander ver-

bindenden Klüften und Rissen sich äussern kann. Auch hier wird, ebensowohl wie bei dem Vorhandensein mehrerer, mit Gas erfüllten getrennten Räume über dem Petroleum ein nicht selten regelmässig intermittirendes Ausströmen des angebohrten Petroleums oder Wassers und des Gases stattfinden. Einen besonderen Einfluss auf die Erscheinungen bei der Ausströmung aus den Bohrlöchern wird ferner das den letzteren fast immer zusetzende oder auch den Lagerstätten des Petroleums durch seitliche Zuflüsse und Quellen zugeführte Wasser ausüben und sogar bei einem unter dem Petroleum, in dem Wasser eingetroffenen Bohrloch den Zufluss so lange verhindern, bis durch Auspumpen des Wassers aus letzterem der Druck des Petroleums und des darüber stehenden Gases im Stande ist, den Eintritt des ersteren in die untere Mündung des Bohrlochs zu erzwingen. Berücksichtigt man den Einfluss der bei dem Anbohren der Lagerstätten des Petroleums unter den verschiedenen gegebenen Verhältnissen einwirkenden Kräfte, welche den Ausfluss des Petroleums und seiner Begleiter aus den Bohrlöchern bedingen, sei es bei den für sich abgeschlossenen oder auch bei den untereinander in Verbindung stehenden Lagerstätten, sei es bei dem Hinzutreten fremder Wasserzuflüsse, so wird man für die verschiedenen, oft sehr merkwürdigen auffallenden Erscheinungen, welche sich bei den Ausströmungen aus den Bohrlöchern bemerklich machen, leicht eine genügende, den allgemeinen physikalischen Gesetzen entsprechende Erklärung finden. In dem Oil creek in Pennsylvanien tritt das Petroleum in einer söhligen Schicht von Sandstein auf, der sehr porös ist und wie eine Honigwabe zahlreiche Zellen und Klüfte enthält. Wenn in diesem Sandsteine Petroleum erbohrt wird, so drückt das Gas dasselbe in dem Bohrloch allmälig empor, bis dass es über dessen Mündung hervortritt, über welche es oft 40 bis 50 Fuss hoch, zwar in einem ununterbrochenen, aber doch in regelmässigen Zeitabschnitten in seiner Höhe wechselnden Strahle, bald mit grösserer, bald mit geringerer Gewalt aufsteigt. Auch diese Erscheinung findet in der vorangegebenen Weise ihre Deutung, indem anzunehmen ist, dass auch wohl in dem Sandsteine eben so wie in den Spalten und Klüften das Gas, das Petroleum und das Wasser in drei übereinander liegenden Zonen sich vorfinden, und dass durch den Austritt des Petroleums aus den Zellen und Höhlungen unter dem Druck des Gases in das Bohrloch die Expansionskraft des letzteren sich vermindert, dann aber durch den Uebertritt von Gas und Petroleum aus den benachbarten Zellen und Höhlungen wieder wächst, bis eine gleiche Expansivkraft in allen zusammenhängenden Zellen und Höhlungen hergestellt ist und dadurch der Übertritt des Petroleums in das Bohrloch mit der anfänglichen, nur allmälig im Verlauf der Zeit sich vermindernden Gewalt bewirkt wird. Bohrlöcher dieser Art geben oft Jahre lang sehr viel Petroleum, wahrscheinlich je nach der Grösse der Entfernungen der das Vorkommen im Sandstein unterbrechenden geschlossenen Klüfte oder der dichteren Mittel des Gesteins von einander. Die Quantität und Qualität des gewonnenen Petroleums steht häufig in geradem Verhältniss zu der Tiefe der Bohrlöcher. Seichte Bohrlöcher liefern nur eine kleine Menge schweren

Oeles von besserer Qualität, während tieferen Bohrlöchern meistentheils nur leichte Oele entsteigen. In dem Distrikte von Cherry Run (Pennsylvanien) erreichen die Bohrlöcher im Thale gegen 550 Fuss und jene von Pit Hole sogar 620 Fuss Teufe. Eine Zusammenstellung ergiebt nachstehende Production von Petroleum in Nordamerika, für die beiden letztverflossenen Jahre, jedoch mit Ausschluss der Production von Californien und Montana, wo zwar auch eine Gewinnung von Petroleum statthatte, die aber im Vergleich zu den übrigen producirenden Revieren nur unbedeutend war.

Es wurden gewonnen im J.	*1868*	in *1869*
in Pennsylvanien	3715000 Fäss.	4215000 Fäss.
in West-Virginien und Ohio	125000 „	365000 „
in Kentucky	25000 „	27000 „
in Canada	100000 „	210000 „
zusammen	3965000 Fäss.	4817000 Fäss.

J. Steinhäusser: der Tyroler Marmor und seine Eigenschaften in technischer Beziehung. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 11. *1870*. S. 207.) —

Seit einigen Jahren steht ein Marmorbruch an der Innwand im Laaser Thale bei Schlanders wieder in Betrieb. Der Marmor ist, nach J. Haffner, in Glimmerschiefer gelagert und bildet in ansehnlichen Felskämmen den Höhenzug zwischen dem Marteller und Laasser Thal. Grosse, zu Statuen etc. verarbeitete Blöcke dieses Marmors haben die volle Beachtung der Kenner erregt. Nicht uninteressant ist daher der hier gezogene Vergleich mit dem Carrarischen.

Ein Vergleich kann nur mit der „*Statuario di prima qualita*" genannten Qualität gemacht werden, da jene Qualität mit blauem und durchsichtigem Ton und mehr oder minder stark markirten Adern (in Carrara „*seconda qualita* oder *ordinario*" genannt), welche im Handel unter dem Namen „*Blanc claire*" bekannt ist, gegenüber dem weissen Marmor mehr unwesentlich vorkommt.

Die Carrarischen Sorten theilen sich der Hauptsache nach in zwei Sorten: *Statuario*, der zart farbigen, weichen *Bettaglio*-Sorte, und der gläsernen, spröden *Crestola*. Die ersteren sind, wenn frisch gebrochen, die angenehmst zu bearbeitenden, und der zarten Farbe wegen von schöner Wirkung. Die Zartheit der Farbe, sowie Härtebeschaffenheit bringt aber auch eine grosse Subtilität der Haltbarkeit selbst in geschlossenen Räumen nach sich, so dass oft nach wenigen Jahren schon die Skulpturen gypsig aussehen.

Vorgenannten Sorten stehen die *Crestola* gegenüber, die sich als die besten bezeichnen lassen. Der Tyroler (Vinschgauer) Marmor lässt sich dem Carrarischen nur gegenüberstellen, nicht sich mit ihm vergleichen. Sein Hauptmerkmal ist das grössere Korn, seine vorzüglichen Eigenschaften dürften wohl Zartheit der Farbe, Reinheit und Haltbarkeit sein. Die

Farbe ist ein leicht durchsichtig gelblicher Ton, welcher in Verbindung mit dem hervortretenden Korn eine gedrungene, fleischige Formenbildung und Ausführung ermöglicht, wie dies sonst blos bei dem antiken parischen der Fall ist. Wie in der Farbe, so ist auch in anderer Beziehung der Vinschgauer Marmor dem parischen der Alten vollkommen verwandt. Im Martell-Thale findet sich eine ganz grobkörnige Qualität, welche ebenso, wie die feinkörnigen, der parischen, auf der Insel Naxos in der Nähe von Paros gebrochenen, und von den Alten ausschliesslich zu Säulen und sonstigen Architectur-Arbeiten verwendeten Gattung ähnlich ist.

In Bezug auf die Härte steht der Tyroler Marmor dem von Carrara gegenüber im Nachtheil. Dieser Nachtheil ist jedoch bei einer guten Technik, durch Anwendung härterer Werkzeuge leicht zu überwinden, dagegen mag seine grosse Haltbarkeit im geschlossenen Raume wie im Freien wahrscheinlich wesentlich mit an seine grössere Härte gebunden sein.

V. Gilliéron: *Notice sur les terrains crétacés dans les chaînes extér. des alpes des deux cotés du Léman.* (*Arch. des sc. de a Bibliothèque universelle, 1870.*) 8°. 32 p. —

Eine Reihe von Untersuchungen führten den Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1. Die Kreideformation verbreitet sich mit beträchtlicher Mächtigkeit über einen grossen Flächenraum in den Vorketten der Alpen zwischen der Aar und dem Lemansee, und zeigt sich als Fortsetzung mit gleichen Charakteren in den Bergen N. von Chablais.

2. Augenblicklich lassen sich darin nur 2 Gruppen unterscheiden, das alpine Neokom und obere Kreide im weiteren Sinne, worauf unmittelbar der an Fucoiden reiche Flysch folgt.

3. In der Berra-Kette zeigen sich im Neokom Zwischenlagen mit einer der alpinen Facies fremden Fauna, während übrigens solch eine Vermengung nicht beobachtet wird.

4. Das alpine Neokom findet sich nur in den Ketten des Stockhorn, der Berra und deren Fortsetzung, während die obere Etage der Kreideformation namentlich auch in der Kette des Simmenthal und ihrer Fortsetzung über der Rhone entwickelt ist.

Der oberen Kreide wird vom Verfasser auch der rothe Kalk von Wimmis mit *Inoceramus Brunneri* Ooster einverleibt, welcher nach früheren Untersuchungen von W. A. Ooster und v. Fischer-Ooster (Jb. *1870*, 664) zu dem oberen Jura zu gehören schien.

G. Dowker: über die Kreide von Thanet und Kent. (*The Geol. Mag. 1870.* Vol. VII, p. 466.) —

In einem Durchschnitte von Folkestone nach Foreness auf der Insel Thanet ist folgende Gliederung der dortigen Kreideablagerungen ersichtlich: Unter den obersten Schichten der Drift und der Thanet-Schichten

lagern 1. Kreide von Margate, 2. Kreide von Ramsgate, 3. Kreide von St. Margaret, 4. Kreide von Dover, 5. Kreide ohne Fenersteine, 6. grauer Kreidemergel (Grey Chalk), darunter 7. eine dünne Lage von oberem Grünsand und zuletzt der Gault. Wir erfahren nur wenig über die darin vorkommenden Versteinerungen; nur eine vollständigere Liste derselben aus der obersten Kreidebildung, dem Margate-Chalk, wird hier nach Morris's Katalog mitgetheilt, worin es befremden muss, dass auch *Pecten aequicostatus* neben *Belemnitella mucronata* und *B. quadrata* darin vorkommen soll. — Der Lagerung nach lässt sich vermuthen, dass unter No. 6 die Schichten des *Inoceramus labiatus* (= mittler Pläner in Sachsen) vertreten sind, ein Horizont, der in England noch nicht so genau wie in Deutschland und Frankreich verfolgt zu sein scheint.

Marcou: über die geologischen Beobachtungen von Agassiz und Coutinho am Amazonenstrome. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., XXV, p. 685.) — Nach Ansicht von Agassiz mag sich das Amazonenthal erst am Ende der Kreideperiode gebildet haben, welche noch Spuren in der Provinz Ceara und auf dem hohen Purus hinterlassen hat. Sei es durch Denudation oder in Folge von früheren Aufrichtungen, man findet hier und da auch noch ältere Gesteine. Darauf weisen die von Major Coutinho in einem Felsen an der ersten Cascade des Flusses Tapajos gefundenen paläozoischen Brachiopoden hin, ferner carbonische Fossilien an den Ufern der Flüsse Guapore und Mamore, in der Matto Grosso, endlich stark geneigte Dach- und Thonschiefer bei Manaus (Manaos) im Liegenden des rothen Sandsteines des Amazonenthales. Während der Tertiärzeit scheint dieses Thal keine Wasserbedeckung gehabt zu haben, denn erst mit Beginn der Quartärformation haben die Ablagerungen in diesem grossen Bassin ihren Anfang genommen. In einem beigefügten Profile lassen sich von unten nach oben unterscheiden:

1. Grober Sand an der Basis der unteren plastischen Thone.
2. Bunter plastischer Thon, dem Boden für die begrabenen Wälder von Souré und Vigia, an der südlichen Mündung des Amazonenstromes.
3. Blätteriger, dünnschieferiger Thon, worin Agassiz Blätter dicotyledonischer Pflanzen entdeckte, welche mit den in der Nähe noch lebenden identisch erscheinen.
4. Harte Kruste von sandigem Thon, welcher die Sandsteinbildungen folgen, deren untere Lagen 5, regelmässig geschichtet und compact sind, worauf unter 6, ausgehöhlte, zum Theil mit unregelmässigen Thonmassen vermengte Schichten bei Villa Bella und Manaos Platz nehmen, 7, 8, 9, die durch andere überlagert werden, die ihre stürmische Ablagerung nicht verläugnen.

Eine thonig-sandige Drift, welche keine Schichtung zeigt, gleicht Unebenheiten dieses durch Strömungen zerstörten Sandsteines aus und in ihr haben Agassiz und Coutinho erratische Blöcke von Diorit aufgefunden, ein Grund mehr, dass sie auf die Glacialzeit zurückgeführt wird, von der

schon vor Ankunft von Agassiz ein aufmerksamer Beobachter, Seine Majestät der Kaiser von Brasilien, Don Pedro II., Spuren in der unmittelbaren Nähe von Rio de Janeiro richtig erkannt hatte.

F. B. Meek: Geologische Mittheilungen über die Linie der grossen Pacific-Eisenbahn. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 163.) — Der Director der geologischen Aufnahme längs der Linie der Pacific-Eisenbahn, Clerence King, hat sämmtliche von ihm hierbei gesammelten Versteinerungen Herrn Meek zur Untersuchung gegeben. Schon jetzt lassen sich daraus wichtige Schlüsse ableiten: Die Sammlung enthält devonische Fossilien von mehreren Localitäten ein wenig östlich von Mittel-Nevada. Das mit Silber beladene Gestein der *White Pine mining* gehört zum Devon, wiewohl die Carbonformation dort sehr entwickelt ist.

Von anderen Localitäten sind *Ophileta complanata* Vanuxem und *Euomphalus*-Arten gesammelt worden, welche an altsilurische Arten erinnern, auch primordiale Trilobiten. In dem westlichen Theile der Humboldt-Bergkette wurde eine Sammlung aus der oberen Trias erlangt, welche ganz den Typus von St. Cassian zeigt; ebenso finden sich cretacische und tertiäre Gebilde. Alle bis jetzt in diesem grossen Binnenlande des Continentes getroffenen Tertiärbildungen, welche conform auf cretacischen Schichten liegen, sind Süss- und Brackwasser-Bildungen.

D. Hatch: über eine Salzablagerung in St. Domingo. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London,* XXIV, p. 335).

Der Salzberg ist etwa 15 Meilen von dem Hafen von Bena hona und ungefähr halb so weit von dem grossen Salzsee Emiquilla gelegen. Er ist 7—8 Meilen lang, gegen 600 Fuss hoch in seinem höchsten Theile, und variirt in seiner Breite zwischen $1^1/_2$—2 Meilen. Seine Höhe wird von 10—30 Fuss mächtiger Erdmasse bedeckt, unter welcher die Gewinnung des Salzes auf eine sehr ursprügliche Weise betrieben wird, so dass die Löcher, aus welchen das Salz herausgezogen wird, nur kurze Zeit in Betrieb stehen. Unter der bedeckenden Erdschicht werden nicht selten Salz-Krystalle von 8 bis 10 Zoll Grösse gefunden; der grösste Theil dieses Salzkörpers gleicht jedoch mehr den Conglomeraten des Westindischen Salzes, und es fehlt darin nicht an Schichten von reinem Gyps.

H. Wolf: Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgegend von Hajdu-Nanas, Tokaj und Sátor-Alga-Ujhely. (Jb. d. k. k. geol. R.-A. XIX, S. 235—264.) — Hatte der Verfasser schon vorher eine geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene entworfen (vgl. Jb. *1868*, 365), so berichtet er jetzt über die Aufnahme eines Theiles derselben, welcher zwischen Tokaj und Debreczin von der Theissbahn geschnitten wird. Dahin fällt die Zempliner Gebirgs-

insel zwischen dem Ronyvafluss und dem Bodrog, sowie der südliche Theil des Tokaj-Eperieser Trachytgebirges.

Aus der ersteren werden 1) Gneiss und Glimmerschiefer, 2) Thonschiefer und Quarzite der devonischen Grauwackenformation, 3) Sandsteine und Schiefer der Steinkohlenformation, 4) Conglomerate, Quarzite und Mergelschiefer der Dyas, 5) Kalke der unteren Trias, mit *Terebratula vulgaris* und *Spirifer Mentzeli* beschrieben.

In dem Tokaj-Eperieser Trachytgebirge erregen die verschiedenen Trachytgesteine, Grünstein-Trachyt, Andesit, Quarztrachyt und die Nebengesteine im Andesit-Gebiete, wozu auch die Producte aus Quellenbildungen gehören, das Interesse um so mehr, als hier durch eine Reihe von Holzschnitten deren Lagerungsverhältnisse recht anschaulich gemacht worden sind.

Dr. J. Szabó: die Amphiboltrachyte der Matra in Central-Ungarn. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 208 u. 231.) — In dem Gebirgsstock der Matra werden von Szabó unterschieden:

1. Andesit-Oligoklas-Trachyt ohne Amphibol, das älteste, am meisten verbreitete und die höchsten Spitzen des Gebirges bildende Gestein.
2. Quarztrachyt oder Rhyolith.
3. Trachydolerit.
4. Matrait (Amphiboltrachyt mit Anorthit), das jüngste Eruptivgestein der Matra. (Vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 3. Hft.)

G. Stache: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Unghvár. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 240.) — Das Gebirge zu beiden Seiten des Ungh-Thales zwischen Unghvár und Perecen zeigt einen ausserordentlich einfachen Bau. Im Wesentlichen besteht es aus Andesiten und den dieselben begleitenden trachytischen Breccien und Tuffen und aus einer diese, den Kern der Haupt- und Nebenrücken des Gebirges bildenden Gesteine verhüllenden, oft sehr mächtigen Decke, welche theils aus Schutt oder den lehmigen und thonigen Verwitterungsproducten jener Gesteine und in noch ausgedehnterem Maassstabe aus Löss besteht.

H. Abich: Die armenisch-georgischen Trachyte. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 232.) —

Auch Abich nimmt die Bezeichnung „Grünstein-Trachyte" für die dortigen Verhältnisse an, weil typische, zu dieser Gruppe zu zählende, hornblendereiche, den älteren Grünsteinen ähnliche Oligoklasgesteine in der armenisch-georgischen Gebirgswelt häufig physiognomisch hervorragende, hemisphärische, weite, kugelförmige Berggestalten zusammensetzen, welche durch ihre Aehnlichkeit mit trahytischen Eruptivgesteinen eine tiefere naturhistorische Beziehung zu der kommenden „Vulkan-Periode" und deren wichtigsten Gesteinsreihen andeuten.

Es sind dies dieselben schon mehrfach von ABICH hervorgehobenen circusförmigen Bergsysteme, die durch das Erscheinen von Kupferkiesen und anderen Erzen im Innern des centralen Hauptthales besonders dann ausgezeichnet sind, wenn das Empordringen jüngerer felsitischer Quarztrachyte in Verbindung mit metamorphisch auf das Hauptgestein einwirkenden hydrochemischen Emanationen stattgefunden hat. Prof ABICH stellt einen vollständigen Vergleich zwischen normalen Rhyolithen dieses Landstriches mit denen von Ungarn und Siebenbürgen in baldige Aussicht.

F. JOHNSTRUP: *Jordskjaelvet i Sjelland den 28de Jan. 1869.* (Das Erdbeben auf Seeland am 28. Jan. *1870.*) Kjöbenhavn, *1870.* 8°. 32 S. — Das Mittags den 28. Jan. auf einem Flächenraum von ca. 30 geographischen Quadratmeilen in dem nördlichen Seeland beobachtete Erdbeben hat nur wenige Secunden gedauert und scheint dem Verfasser weniger mit vulkanischen Ereignissen, als vielmehr mit Auswaschungen oder Lösungen gewisser Schichten der oberen Kreide in Verbindung zu stehen. Eine beigefügte Karte weist den Verbreitungskreis der stärkeren und schwächeren Wirkungen des Phänomens nach. Schliesslich sind alle bis jetzt in Dänemark sicher nachgewiesenen Erdbeben in folgender Tabelle zusammengestellt worden:

Jahre.	Datum.	Localität.
1073.	oder *1173.*	*Terrae motus fuit in Dacia.*
1076.	22. Apr.	
1198.		
1272.	6. Mai.	
1409.	24. Aug. 11—12 Uhr Abends.	
1515.	13. Jan. 4—5 Uhr Nachm.	
1541.	24. Juli 2 Uhr Nachm.	
1629.	6. Sept.	Bornholm.
1632.	29. Febr. Nachts—1. März.	Copenhagen u. Roeskilde (Seeland).
1677.	16. Mai 9—10 Uhr Ab.	Gestade des Liimfjord.
1709.	11. Febr.	Copenhagen, Kjöge und Roeskilde.
1745.	Febr.	Insel Thyholm im Liimfjord.
1755.	1. Nov.	Dänemark (Erdbeben von Lissabon).
1759.	22. Dec. ½1 Uhr Nachts.	Nördliches Seeland und ein grosser Theil von Dänemark, südl. Schweden und Norwegen.
1764.		Gestade des Liimfjord.
1776.	10. Febr.	Insel Thorö, W. von Fionie.
1783.	Nacht des 17.—18. Dec.	Christiansö (Insel bei Bornholm).
1784.	6. Apr. 9 Uhr Abends.	Frederikssund und Jaegerspriis (Seeland).
1794.	1. Jan. 4½ Abends.	Insel Mors im Liimfjord.
1796.		Insel Möen, S. u. Seeland.

Jahre.	Datum.	Localität.
1809.	23. Nov. 2—3 Uhr früh.	Seeland (Elseneur in Copenhagen).
1815.	28. Dec. 4 Uhr Morg.	Aalborg an beiden Ufern des Liimfjord.
1829.	18. Aug. $3^1/_4$ Uhr Nachm.	Copenhagen, Amack und Süd-Schweden.
1841.	3. Apr. $4^1/_2$ Uhr Nachm.	Liimfjord.
1844.	21. Dec. $9^1/_4$ Uhr Ab.	Westl. Theil des Liimfjord.
1869.	28. Jan. $12^1/_2$ Uhr Mitt.	Nord-Seeland.
1869.	4. Sept. gegen Mitternacht.	Insel Fuur im Liimfjord und Dorf Seide vis-à-vis.

Runge: Anstehende Juragesteine im Regierungsbezirk Bromberg. (Zeitschr. d. D. g. G. Bd. XXII, p. 44 mit Karte.) — In dieser schätzbaren Abhandlung, zu welcher besonders das Auftreten jurassischer Schichten bei Inowraclaw, S.W. von Thorn, Veranlassung bot, ist namentlich auch des Vorkommens des Gypses in der norddeutschen Ebene bei Segeberg, Lüneburg, Lübtheen, Rüdersdorf, Sperenberg, Stade, Wapno, S.W. von Bromberg, und Inowraclaw eingehend gedacht, an welches sich bekanntlich die Auffindung von Steinsalz an mehreren der genannten Fundstellen knüpfte. Ob aber auch die von Manchen dort erwartete Steinkohlenformation sich noch finden werde, soll erst durch Tiefbohrungen entschieden werden.

Ben. K. Emerson: Die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck. (Zeitschr. d. D. g. G. Bd. XXII, p. 271. Taf. 8—10.) — Schon seit längerer Zeit sind die Eisensteine am Steinberge bei Markoldendorf als reicher Fundort für Petrefacten aus dem mittleren Lias bekannt gewesen und es knüpfen sich an diese Gegend schon verschiedene ältere und jüngere geologische oder paläontologische Arbeiten. Jetzt tritt ein junger, talentvoller amerikanischer Forscher, Dr. Emerson aus Nashua, N.-Hampshire, in die Schranken, um in Folge einer Anregung seines Lehrers Herrn v. Seebach's die geologischen Verhältnisse dieser Liasmulde möglichst genau zu schildern. Er hat eine Karte beigefügt, welche die Verbreitung der einzelnen Formationsglieder nachweist, hat verschiedene Profile entworfen und petrographische wie paläontologische Verhältnisse der einzelnen Glieder genauer gesichtet. Von 154 verschiedenen Arten Versteinerungen, deren Vorkommen auch ein systematisches Verzeichniss übersichtlich zusammenstellt, wird eine grössere Anzahl, unter welcher mehrere neue, specieller beschrieben und abgebildet.

Ausser den verschiedenen Schichten des Lias, die dort zur Entwickelung gelangt sind, hat der Verfasser zugleich eine Reihe von Aufschlusspunkten in der Trias besprochen, die für die Abgrenzung des Lias gegen unten von Wichtigkeit sind. Von jüngeren Bildungen hat der Verfasser

abgesehen; doch lesen wir S. 275 die Notiz, dass er in einer 1 Meter mächtigen Schicht von Buntsandsteinschotter, der sich im östlichen Theile der Mulde auskeilt, schöne Exemplare von *Gervillia Murchisoni* Gein. (Dyas Taf. XIV, f. 26) gefunden habe, einer Species, welche bisher nur aus dem bunten Sandsteine von Trockhausen bei Roda, Herzogth. Altenburg bekannt war, und dass darauf eine 1—5m. mächtige Lössschichte lagern soll.

Ch. Moore: über mesozoische Gebilde in Australien. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London,* V. XXVI, p. 1 u. 226. Pl. X-XVIII.) — Versteinerungen von mesozoischem Typus kommen sowohl im westlichen Australien, als auch in der Mitte des Continentes und in Queensland vor, sie sind jedoch bisher nur in geschobenen Blöcken getroffen worden. Einige stimmen nicht nur generell, sondern sogar speciell mit britischen Arten überein. Mehrere Arten aus Queensland weisen auf Ober-Oolith hin; eine gigantische Species von *Crioceras* deutet die Gegenwart des Neokom in Australien an, eine *Trigonia* ist der *T. gibbosa* des Portland nahe verwandt, eine von Mc. Coy für *Orthoceras* gehaltene Art ist eine *Serpula*. Der Verfasser hat keine Anzeichen für die Existenz von triadischen oder liasischen Schichten in Queensland erhalten.

Blöcke aus West-Australien mit *Myacites liassianus* Quenst. gehören zum mittlen Lias und sind eben so eisenreich, wie der englische *Marlstone*. Aus Unter-Oolith liegt eine Anzahl von Ueberresten vor.

England und West-Australien haben nach Moore folgende Arten gemein:

Ammonites aalensis var. Moorei Lycett. — Ob. Lias.
„ *radians* Rein. — Ob. Lias.
„ *Walcotti* Sow. — Ob. Lias.
„ *macrocephalus* Schl. — Oolith.
„ *Brocchii* Sow. — Oolith.
Nautilus semistriatus d'Orb. — Ob. Lias.
Belemnites canaliculatus Mill. — Oolith.
Gresslya donaciformis Goldf. — Ob. Lias.
Myacites liassinus Quenst. — Mitt. Lias.
Cucullaea oblonga Sow. — Oolith.
Pholadomya ovulum Ag. — Oolith.
Avicula Münsteri Goldf. — Oolith.
„ *echinata* Sow. — Oolith.
Pecten cinctus Sow. — Oolith.
„ *calvus* Mün. — Oolith.
Lima proboscidea Sow. — Oolith.
„ *punctata* Sow. — Oolith.
Ostrea Marshi Sow. — Oolith.
Rhynchonella variabilis Schl. — Oolith.
Cristellaria cultrata Montf. — Oolith.

Nachdem der Verfasser sowohl die aus West-Australien, als die aus Queensland unterschiedenen Arten, in Summa 148, genannt hat, wendet er sich zur speciellen Beschreibung von 66 wohl unterschiedenen Arten, worüber insgesammt gute Abbildungen beigefügt sind, so dass die Geologie und Paläontologie Australiens durch diese Arbeit wesentlich gefördert wird. —

Bemerkungen von Ch. Moore über eine Pflanzen- und Insecten-führende Schicht an dem Rocky-River in New South Wales, von noch ungewisser Stellung, bilden den Gegenstand einer anderen Mittheilung (a. g. O. p. 261. Pl. XVIII.) des geschätzten Autors.

F. Garrigou: über das Auftreten von laurentischen oder antesilurischen Gesteinen im Ariége-Dept. und in anderen Theilen der Pyrenäen. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, sér. 2e. T. XXV, p. 97. Pl. 1.) — Der Verfasser hat in den Pyrenäen, namentlich im Departement der Ariége einen Schichtencomplex nachgewiesen, welcher vollkommen dem laurentischen der Canadischen Geologen zu entsprechen scheint, und glaubt, wenigstens an einer Stelle desselben das *Eozoon canadense* erkannt zu haben, wiewohl dieser Fund ihm vor der Untersuchung durch Specialisten noch nicht ganz gesichert erscheint.

Von dem unteren Silur ausgehend, ist es ihm gelungen, dort folgende Gebilde zu unterscheiden: 1. Cambrische Schichten, mit einem Streichen in W. 40° N.; 2. laurentische Schichten mit einem Streichen in O. 16°—17° N.; 3. Alten Granit.

F. J. Pictet: *Notice sur les calcaires de la Porte de France et sur quelques gisements voisins.* Genève, *1867.* 8°. 20 p. —

Unter Bezugnahme auf die früheren Mittheilungen über diesen Gegenstand (Jb. *1868*, 118, 119) wird hier erklärt:

1) Der Kalkstein von Porte de France besteht aus zwei verschiedenen Formationen, deren untere, mächtigere eine entschieden jurassische Fauna enthält.

2) Mit Erscheinen der *Terebratula janitor* umschliesst die obere Partie des Kalksteins, ebenso wie die darüber lagernden lithographischen Kalksteine, eine Fauna, welche mit jener des Stramberger Kalkes übereinstimmt, und sicherlich deren Äquivalent ist.

3) Eine in der oberen Partie dieser lithographischen Kalke oder dieselben bedeckende Korallenbreccie bildet einen integrirenden Theil dieser Formation.

4) Die hydraulischen Kalke enthalten eine Fauna, welche der von Berrias identisch ist.

5) Die Grenze der Jura- und Kreideformation in dieser Gegend kann mit Sicherheit erst festgestellt werden, wenn die Fauna von Stramberg besser bekannt sein wird.

Es kann diese Grenzlinie in dem nachstehenden Tableau nicht unter der Linie A und nicht über der Linie B liegen. Wahrscheinlich nähert sie sich mehr der ersteren, wenn sie nicht ganz mit ihr zusammenfällt.

	Gegend von Grenoble.	Gegend von Aizy.	Gegend von Chambéry.
No. 6. Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*	Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*	Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*	Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*
No. 5. Neokom-Kalk von Berrias. Linie B.	Hydraulische Kalkschicht,	Linie B.	Thonig-bituminöser Kalk, 500 Met. m.
No. 4. Korallen-Breccie.		Korallen-Breccie mit Ammoniten von No. 3.	Korallen-Breccie.
		Lithographischer Kalk.	Lithographischer Kalk.
No. 3. Lithographischer Kalkstein.	Schicht mit *Collyrites transversus.*		Eine *Terebratula janitor* wurde in einem unsicher bestimmten Gestein gefunden.
	Grobe Schicht, noch *Terebratula janitor* enthalt.		
No. 2. Kalk mit *Terebratula janitor.*	Graue schwerze Bank mit *Ter. janitor.*		
Linie A.	Schwarze Bank mit *Ter. janitor* (selten) und Neokom-Ammoniten.	Linie A.	
No. 1. Unterer Kalkstein der Porte de France.	Schicht mit grossen jurassischen Aptychen. Grosse Mächtigkeit der compacten Kalke mit Juraversteinerungen.	Untere und mittlere Lagen des Oxfordien (Lory).	Unterer Kalk von Lémenc.

C. Paläontologie.

Th. Fuchs: **Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiär-Gebirges. 1. Abth. Die obere Schichtengruppe, oder die Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini.** Wien, *1870.* 4⁰. 80 S., 11 Taf. —

1) **Fauna der Gombertoschichten.** Der Grundzug in dem Charakter dieser Fauna liegt in der ausserordentlichen Mannichfaltigkeit, welche das organische Leben in ihr entfaltet, sowie in dem Auftreten

grosser, reich verzierter Thierformen-Eigenthümlichkeiten, welche man in der Regel unter der Bezeichnung des „tropischen Charakters" zusammenfasst. Wir treffen hier eine erstaunliche Fülle grosser rasenbildender Korallen, eine Menge verschiedener Echinodermen, sowie eine überraschende Mannichfaltigkeit im Reiche der Conchylien. Von Bivalven sind es hauptsächlich grosse dickschalige Formen, welche durch ihr häufiges Auftreten bezeichnend sind, so grosse dickschalige Arten von *Hemicardium*, *Chama*, *Pectunculus*, *Spondylus*, *Ostrea*, wozu sich noch einige verzierte *Venus*- und *Lucina*-Arten gesellen. Unter den Gasteropoden treffen wir grosse, reich verzierte *Cassis*- und *Strombus*-Arten, sowie grosse, dickschalige *Natica*-Arten, vor allem aber eine fast unerschöpfliche Menge von Cerithien und Trochiden. Indem unter den letzteren auch viele kleine Formen vorkommen, leiten uns dieselben hinüber zu einer Welt kleiner winziger Conchylien, welche, hauptsächlich den Gattungen *Marginella*, *Rissoina*, *Rissoa* und *Bulla* angehörend, allenthalben in grosser Masse vorkommen, und die einen ganz eigenthümlichen Zug in diesem reichen Bilde organischen Lebens bilden.

2) Ein von dem vorhergehenden vollständig verschiedenes Bild zeigt uns die Fauna der Schichtengruppe von Laverda. War es in der vorhergehenden die Mannichfaltigkeit der Organismen, welche uns in Erstaunen setzte, so ist hier gerade die Einförmigkeit der bestimmende Grundsatz. Der grösste Theil der Fauna besteht aus einigen wenigen Arten von zumeist sinupalliaten Bivalven, namentlich aus *Psammobia Hollowaysi* Sow., *Panopaea angusta* Nyst und *Pholadomya Puschi* Goldf., welche in einer, alles Übrige verdrängenden Massenhaftigkeit auftreten.

3) In gewisser Hinsicht den Gegensatz zur Fauna der Schichten von Laverda bildet die Fauna der basaltischen Tuffe von Sangonini. Waren es in jener sinupalliate Bivalven, welche alles Übrige dominirend auftreten, so sind es hier gerade canalifere Gasteropoden, zumeist aus den Geschlechtern *Fusus*, *Pleurotoma*, *Borsonia*, *Murex*, *Tritonium*, *Voluta*, *Conus*, *Ancillaria*, welche durch die Häufigkeit ihres Vorkommens den Charakter derselben bestimmen, während die für die Gomberto-Schichten bezeichnenden Formen, als: die rasenbildenden Korallen, die Echinodermen, die schwereren dickschaligen Muscheln, sowie namentlich die Cerithien, Trochiden und Rissoiden ebenso wie in den Schichten von Laverda, so auch hier in den Hintergrund treten oder vollständig verschwinden. Eine weitere Eigenthümlichkeit der Fauna von Sangonini besteht endlich in dem häufigen Vorkommen von einigen Einzelkorallen. —

In Brongniart's bekanntem Werke *„Mémoires sur les terrains de sédiments supérieurs calcareo-trappéens du Vicentin"* sind alle aus den basaltischen Tuffen von Sangonini stammenden Stücke irrthümlicher Weise als aus Ronca herstammend beschrieben. —

Der Verfasser sucht den Nachweis zu führen, dass die Verschiedenheiten dieser 3 Faunen nicht chronologische, sondern nur Faciesunterschiede sind, analog den jüngeren Faunen des Leithakalkes, des Badener Tegels und der Sande von Pötzleinsdorf. Er betrachtet die gesammte

obere Schichtengruppe des vicentinischen Tertiärgebietes als oligocän, oder, wie er zu sagen vorzieht, als obereocän. Von 221 aus den Schichten von Gomberto Laverda und Sangonini ihm bekannt gewordenen Conchylien-Arten sind 132 bereits aus anderen Gegenden bekannt. Davon kommen vor:

im Obereocän 93; davon bisher in dieser Formation gefunden 60,

" Alteocän 72: " " " " " " 39.

Im norddeutschen Obereocän, resp. Oligocän, kommen vor 49, davon bisher aus älteren Schichten nicht bekannt 28.

Zur weiteren Rechtfertigung dieser Ansicht werden noch Blicke geworfen auf die Fauna der unteren Schichtengruppe der Vicentinischen Tertiärformation, welche 300 Conchylienarten umschliesst. Unter diesen ist aber keine einzige Art gefunden worden, welche bisher ausschliesslich in obereocänen (oligocänen) Schichten bekannt gewesen wäre, so dass zwischen dieser Fauna und der Fauna der oberen Schichtengruppe eine tiefgreifende Verschiedenheit existirt.

Diese Arbeit von Th. Fuchs, Custos am k. k. Hofmineralien-Cabinet, ist im Juli *1868* abgeschlossen und rührt demnach noch aus jener Zeit her, in welcher ihr Dr. M. Hörnes, neben Prof. Suess, Fr. v. Hauer, Dr. Stache und Dr. Stur, die wohlwollendste Theilnahme und zuvorkommendste Unterstützung schenken konnte.

Th. Fuchs: die Conchylienfauna der Eocän-Bildungen von Kalinowka im Gouvernement Cherson im südlichen Russland. St. Petersburg, *1869*. 8°. 29 S., 5 Taf. (Vgl. Jb. *1870*, 654.) — Die von Fuchs hier beschriebenen Petrefacten, welche zugleich in den gelungensten Lithographien vorgeführt werden, sind von Barbot de Marny in Petersburg zur Untersuchung mitgetheilt worden. Sie stammen aus dem dichten weissen abfärbenden Kalksteine von Kalinowka bei Elisabethgrad, welcher allenthalben unmittelbar dem Urgebirge der sogenannten Granitsteppe aufliegt und die grösste petrographische Ähnlichkeit mit den Ablagerungen der weissen Kreide hat. Manche der darin vorkommenden Schalthiere, wie insbesondere die *Spondyli*, erinnern in der That auch sehr an cretacische Formen. Ausser den Conchylien finden sich noch kleine verdrückte Spatangiden, eigenthümliche Spongien, sowie Bryozoen, deren specifische Bestimmung bei ihrem mangelhaften Erhaltungszustande kaum möglich ist. Die sorgfältige Untersuchung von 42 Arten Conchylien bestätigen die schon früher ausgesprochene Ansicht des Verfassers, dass diese kreideartigen Schichten eocän seien und in paläontologischer Beziehung die grösste Ähnlichkeit mit den Grünsanden des Kressenbergs, den Schichten von Biarriz, sowie den Priabonaschichten des Vicentinischen zeigen.

Das häufigste Fossil der im Gouvernement Cherson auftretenden Eocänbildungen ist ein grosser schöner *Spondylus*, welchen Barbot de Marny als leitend für diese Schichten ansieht, *Sp. Buchi* Phil. (früher *Sp. spi-*

nosus bei BARBOT DE MARNY), der auch im blauen Thone von Kiew und in den Priabonaschichten der Südalpen vorkömmt.

Dr. O. SPEYER: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 6. Lief., S. 181—236, Taf. 25—30. Cassel, *1870*. — (Jb. *1870*, 249.) — Noch eine *Scalaria* folgt den schon im vorigen Hefte beschriebenen Arten, dann *Pyramidella* LAM. mit 1, *Odontostoma* FLEM. mit 3, *Turbonilla* (LEACH *1819*) RISSO *1826*, mit 11, *Eulima* RISSO mit 6, *Niso* RISSO mit 1, *Nerita* L. mit 1, *Natica* ADANSON mit 2, *Sigaretus* ADANS. mit 1, *Paludina* LAM. mit 1, *Bithinia* GRAY mit 7, *Melanopsis* FÉR. mit 3 und *Melania* LAM. mit 2 Arten.

Von grossem speciellerem Interesse sind die bei verschiedenen *Turbonilla*-Arten namentlich vorkommenden Embryonalenden, die des Verfassers geschickte Hand, neben allen anderen Zeichnungen sehr gut dargestellt hat. Das 6. Heft schliesst mit dem Anfange der Gattung *Limnaea* LAM.

ALPH. HYATT: die fossilen Cephalopoden des Museums für vergleichende Zoologie in Cambridge. *(Bull. of the Mus. of comparative Zool.)* 8⁰. p. 71—102. — Ob es durch die Natur gerechtfertiget, ob es practisch ist, die bisher als Familien oder Gruppen der eigentlichen Ammoniten zu selbstständigen Gattungen zu erheben, ist eine Frage, welche noch sehr lange verschieden beantwortet werden wird, kurz — es ist hier geschehen und es ist die Gattung *Ammonites* in dem berühmten Museum für vergleichende Zoologie verschwunden, sie müsste denn sich noch auf eine Anzahl von Exemplaren zurückgezogen haben, die man ihrer Undeutlichkeit halber oder aus anderen Gründen noch nicht umtaufen konnte, um eher oder später wieder im vollen Glanze zu erscheinen. Statt ihrer treffen wir:

a. Aus unterem Lias:

Psiloceras HYATT, mit 4 Arten, unter ihnen *A. psilonotus* QUENST. und *A. planorbis* SOW.;

Arnioceras HYATT, mit 7 Arten, worunter *A. Kridion* D'ORB., *A. tardecrescens* HAU., *A. ceratitoides* QUENST. und *A. falcaries* QUENST. sind;

Ophioceras HYATT, mit 7 Arten, z. B. *A. torus* D'ORB., *A. raricostatus* ZIET., *A. Johnstoni* SOW., *A. tortilis* D'ORB. und *A. Nodotianus* HAU.;

Discoceras AG., mit 5 Arten, wozu *A. laqueus* QU., *A. ophioides* D'ORB., *A. carusensis* D'ORB., *A. arietis* ZIET. und *A. Conybeari* SOW. gehören;

Coroniceras HYATT, 11 Arten, wie *A. Kridion* ZIET., *A. bisulcatus* BRUG., *A. multicostatus* SOW., *A. Bucklandi* SOW., *A. Brookei* SOW. etc.;

Asteroceras HYATT, 5 Arten, mit *A. Brookei* ZIET., *A. obtusus* SOW., *A. stellaris* SOW.;

Microceras HYATT, 3 Arten, z. B. *A. bifer* QU. und *A. confusus* QU.;

Deroceras HYATT; mit *A. ziphius* ZIET.

b. Aus mittlem Lias:

Microceras HYATT, 5 Arten, darunter *A. planicosta* Sow.
Androgynoceras HYATT, 2 Arten, an deren Spitze *A. androgynoceras* D'ORB. steht;
Liparoceras HYATT, 3 Arten, wie *A. Henleyi* Sow. und *A. Bechei* Sow.;
Deroceras HYATT, 3 Arten, z. B. *A. Davoei* Sow. und *A. armatus* Sow.;
Peronoceras HYATT, 6 Arten, unter diesen *A. fibulatus* Sow., *A. subarmatus* Sow., *A. muticus* D'ORB.;
Thysanoceras HYATT, mit *A. fimbriatus* Sow.;
Rhacoceras AG., 2 Arten, *A. Loscombi* Sow. und *A. Boblayei* D'ORB.;
Coeloceras HYATT, 2 Arten: *A. centaurus* D'ORB. und *A. pettos* QU.;
Phymatoceras HYATT, 1 Art;
Hammatoceras HYATT, 2 Arten: *A. insignis* SCHLOTH., ZIET. und *A. variabilis* D'ORB.;
Pleuroceras HYATT, 6 Arten, darunter: *A. spinatus* BRUG. und *A. costatus* SCHL.;
Amaltheus MONTFORT, 5 Arten mit *A. Amaltheus* SCHLOTH.;
Platypleuroceras HYATT mit *A. lataecosta* Sow.;
Cycloceras HYATT, 3 Arten mit *A. natrix* SCHL. und *A. Valdani* QU.;
Tropidoceras HYATT, 3 Arten, darunter *A. Actaeon* D'ORB., *A. Aegaeon* D'ORB. und *A. Masseanus* D'ORB.

c. Aus oberem Lias:

Ophioceras, 1 Art, *A. Levesquei* D'ORB.;
Deroceras, 3 Arten, wie *A. subarmatus* Sow.;
Coeloceras, 4 Arten, z. B. *A. Grenouillouxi* D'ORB.;
Dactylioceras HYATT, 4 Arten, wozu *A. communis* Sow. und *A. annulatus* Sow. gehören;
Thysanoceras HYATT, 8 Arten, z. B. *A. fimbriatus* Sow., *A. interruptus* ZIET., *A. jurensis* ZIET., *A. hircinus* SCHLOTH.;
Rhacoceras L. AG., 4 Arten, mit *A. calypso* D'ORB., *A. heterophyllus* Sow.;
Phymatoceras HYATT, 2 Arten;
Ammatoceras HYATT, 2 Arten, *A. insignis* ZIET. und *A. variabilis* D'ORB.;
Pelecoceras HYATT, 1 Art;
Hildoceras HYATT, mit *A. bifrons* BRUG. und *A. Walcotti* Sow.;
Grammoceras HYATT, 5 Arten, z. B. *A. striatulus* Sow., *A. radians* SCHL., *A. aalensis* ZIET., *costulatus* SCHL. und *A. serpentinus* SCHL.;
Leioceras HYATT, 8 Arten, unter denen man *A. opalinus* REIN., *A. elegans* Sow., *A. complanatus* BRUG., *A. depressus* SCHL. und *A. capellinus* SCHL. begegnet.

ALPH. HYATT: über den Parallelismus zwischen den verschiedenen Altersstufen in dem Leben des Individnums und der ganzen Gruppe der Mollusken-Ordnung *Tetrabranchiata*. (*Mem. of the Boston Soc. of Nat. Hist.* Vol. I, Part. 2, p. 193—209.) —

Hyatt sucht hier Analogien aufzufinden zwischen den schon von d'Orbigny * bei den Ammoneen studirten 5 Altersstufen: 1) der embryonalen Periode, 2) der ersten Wachsthums-Periode, 3) der letzten Wachsthums-Periode, 4) der ersten Periode der Degenerirung und 5) der zweiten Periode der Degenerirung, mit den verschiedenen Hauptformen der Tetrabranchiaten und deren geologischer Reihenfolge. Es musste ihm diess natürlich gelingen, da sich die Geschichte des Individums stets in der ganzen Gruppe, Familie oder Ordnung, welcher es angehört, zu spiegeln pflegt. Freilich wird man auch bei derartigen Vergleichen das Sprichwort anwenden können, dass alle Vergleiche hinken.

Alph. Hyatt: Bemerkungen über die Beatriceen, eine neue Abtheilung der Mollusken. (*The Am. Journ. of science*, Vol. XXXIX, May *1865*.) — Über die in Billing's *Report, Canada Geol. Survey, 1853—56*, p. 343 aus silurischen Schichten von Anticosti beschriebenen Reste ertheilt Hyatt hier genauere Aufschlüsse, die wir, wenn auch sehr verspätet, noch folgen lassen:

Ordnung *Ceriolites* Hyatt.

Fam. *Ceriolidae Hyatt.*

Genus *Beatricea* Billings.

Lang-kegelförmige Körper, welche aus 3 verschiedenen Theilen oder Lagern zusammengesetzt sind, 1) einer centralen Kette von kleinen hohlen Kammern, 2) aus einer Reihe von concentrischen kegelförmigen Lagen, 3) aus einer äusseren oder Sub-epidermalschicht. Die centralen Kammern sind undurchbohrt und gewöhnlich tief-concav.

Billings stellte die Gattung zu den Pflanzen, Hyatt weist ihre Ähnlichkeit mit Hippuriten, Cephalopoden und anderen Thiergruppen nach.

Man kennt davon 2 Arten:

Beatricea nodulosa Bill., welche 4 Fuss Länge und 3—5 Zoll Breite erreicht haben mag, und

B. undulata Bill., eine weit grössere Art, von welcher ein 13½ Fuss langes und 8½ Zoll dickes Bruchstück entdeckt worden ist.

T. R. Jones: über die paläozoischen zweischaligen Entomostraceen. (*Geologists' Association*, May 7th, *1869*. 8°. 15 p. Hertford, Stephen Austin.) — Eine willkommene Übersicht der Gattungscharaktere nachstehender Gattungen.

(P. = Permisch, C. = Carbonisch, D. = Devonisch, S. = Silurisch, * noch lebende Gattung.)

C. 1. *Candona?* *
P. C. S. 2. *Bairdia* * } gehören zu den Cypriden.

---

* *Palaeontologie Française, Terr. crét. Céph.* p. 377.

P. C. S. 3. *Cythere* * } und andere wahrscheinlich zu den Cytheriden gehörend.
S. 4. *Thlipsura*

P. C. S. 5. *Cypridina*
C. 6. *Cypridella* *
C. 7. *Cyprella*
C. D. S. 8. *Entomis* } gehören zu den Cypridiniden.

C. 9. *Entomoconchus*, vielleicht ein Mitglied der *Halocypriden*.

C. S. 10. *Cytherella* *
S. 11. *Cytherellina*
S. 12. *Aechmina* } die beiden letzteren provisorisch zu den Cytherelliden gezogen.

P. C. D. 13. *Estheria*, zu den Limnadiaden.

P. C. 14. *Leaia*, nicht fern von den letzteren.

C. D. S. 15. *Leperditia*,
S. 16. *Primitia*
C. D. S. 17. *Beyrichia*
C. S. 18. *Kirkbya*
C. S. 19. *Moorea* } ebenso verwandt mit den vorigen, doch die eigenthümliche Abtheilung der Leperditiaden bildend.

Anhangsweise sind von *Primitia* und *Beyrichia* die verschiedenen Arten in Holzschnitten anschaulich zusammengestellt worden.

T. R. Jones, W. K. Parker a. J. W. Kirkby: über die Nomenclatur der Foraminiferen. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* Dec. *1869*, p. 386, Pl. 13. (Vgl. Jb. *1866*, 119.) — Part. XIII. Die permische *Trochammina pusilla* und ihre Verwandten. Dieser Aufsatz behandelt eingehend *Serpula pusilla* Gein. (Dyas p. 39), die als *Trochammina pusilla* zu den Foraminiferen gezogen wird. Als Synonyme derselben werden aufgeführt: *Serpula pusilla* Geinitz, *1848*, Verst. Zechst. Rothl. p. 6, pl. 3, f. 3—6, *Foraminites serpuloides* King, *1848*, *Serpula pusilla* Jones, *1850*, Morris, *1854*, *Spirellina pusilla* Jones, *1856*, *Serpula pusilla* Geinitz, *1861*, *S. pusilla* Bölsche, *1864*. —

Viele Trochamminen der warmen Meere (*T. gordialis* und *charoides*) sind der *Tr. pusilla* in ihren früheren Zuständen sehr ähnlich und es werden als Synonyme von *Tr. gordialis* betrachtet: *Tr. (squamata) gordialis* Jones & Parker, *1860*, *Tr. gordialis* P. & J., *1862*, *Tr. squamata var. gordialis* P. & J. *1865*, *Tr. proteus* Karrer, *1866*, *Tr. squamata var. gordialis* P. J. & Brady, *1866*. —

Eine dritte Species ist *Tr. incerta* d'Orb., womit übereinstimmen sollen: die lebende *Operculina incerta* d'Orb. *1839*, die untercretacische *Operc. cretacea* Reuss, *1846*, *Orbis infimus* Strickland, *1848*, aus dem Lias, *Spirillina* sp. Jones *1850*, aus dem Zechstein, *Sp. cretacea* Jones, *1854*, aus Kreide und Kreidemergel, *Sp. infima* Jon., *1854*, aus dem Lias, *Sp.* sp. Jon. aus dem Londonthon, die lebende *Sp. arenacea* Williamson, *1858*, *Troch. incerta* Jones & Parker, *1860*, *1862*, lebend und fossil, *Ammodiscus* sp. Reuss *1861*, desgl., *Cornuspira cretacea* Rss., *1862*, aus Hils und

Gault, *Corn. Hoernesi* Karrer, *1866*, tertiär?, und *Serpula Roessleri* Schmid, *1867*, N. Jahrb. *1867*, p. 583, pl. 6, f. 46, 47, aus dem Zechstein.

H. A. Nicholson: über die Graptolithen der Coniston Flags, mit Bemerkungen über die britischen Arten der Gattung *Graptolithes*. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. XXIV, p. 521, Pl. 19 u. 20.) — Vgl. Jb. *1868*, 875.) —

Noch einige Bemerkungen zu einzelnen der hier beschriebenen Arten:

Diplograpsus palmeus Ba. — Fig. 1 und 3 von der gewöhnlichen Form etwas abweichend durch spitzere Zellenenden, hierdurch dem *D. foliaceus* Murch. näher, den der Verfasser damit vereint hat.

Dipl. folium His. wird mit *G. ovatus* Ba. vereint, was noch bedenklich erscheint.

Rastrites Linnaei Ba. Die Zellen enden nach unseren Beobachtungen nicht spitz, sondern kurz trichterförmig.

Grapt. lobiferus M'Coy ist von *Monograpsus Becki* Ba. allerdings nicht verschieden, indess scheint Barrande's Namen die Priorität zu beanspruchen, *G. Nicoli* Harkn. weicht durch senkrechte Stellung seiner längeren Zellen davon etwas ab.

Zu *Gr. Sedgwicki* Portl. hat der Verfasser auch *G. convolutus* His., *proteus* Ba., *distans* Portl., *millipeda* M'Coy, *triangulatus* Harkn. und *Clintonensis* Hall gezogen, wodurch die Nomenclatur sehr vereinfacht werden würde, doch geht der Verfasser hier offenbar viel zu weit. Übrigens ist *G. spiralis* schon *1852* von Geinitz auf *Mon. convolutus* zurückgeführt worden.

Mon. proteus bei Geinitz, welcher der böhmischen Art Barrande's vollkommen gleicht, wird fälschlich für *Gr. Nilssoni* Barr. gehalten.

Den *Gr. tenuis* Pl. XX, f. 31 wagen wir nicht für den wahren *Gr. tenuis* Portl. zu erklären.

Unter *Gr. sagittarius* L. (statt Hisinger) werden *G. Barrandei* Schar., *G. virgulatus* Schar., *G. nuntius* Ba., *G. incisus* Harkn. und *G. Hisingeri* Carr. zusammengefasst. Auch darin geht der Verfasser zu weit, vgl. Geinitz, Graptolithen p. 32—34. —

Ausser diesen werden beschrieben:

Dipl. angustifolius Hall, *D. confertus* Nich., *D. tamariscus* Nich., *D. putillus* Hall sp., *D. vesiculosus* Nich., *D. pristis* His., *Climatograpsus teretiusculus* His. sp., *Retiolites Geinitzianus* Ba. und *R. perlatus* Nich., *Rastrites peregrinus* Ba., *Gr. fimbriatus* Nich., *G. discretus* Nich., *G. Bohemicus* Ba., *priodon* Br., *colonus* Ba. und *turriculatus* Ba.

Unconsequenter Weise sind alle *Monograpsus*- oder *Monograptus*-Arten als *Graptolites* bezeichnet worden, während der Verfasser selbst in der Überschrift seiner Abhandlung den Namen *Graptolites* für sämmtliche Gattungen der Graptolithinen gebraucht. Wer von *Diplograpsus* etc.

spricht, wird durch die Conseqnenz genöthiget sein, auch den Namen *Monograpsus* in der Systematik aufzunehmen (vgl. Jb. *1868,* 375).

F. Heidemann: über Graptolithen-führende Diluvial-Geschiebe der norddentschen Ebene. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI. Bd., p. 143, Taf. 1.) —

Der Verfasser hat hier die organischen Überreste in dem sogenannten Graptolithen-Gesteine der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Geschiebe festgestellt und bringt dasselbe in ein Niveau der oberen Silurformation, welches sich eng an den Beyrichienkalk anschliesst, doch in der Schichtenfolge seine Stelle nnter diesem einnimmt. F. Römer, über die Diluvialgeschiebe, Jb. *1863,* p. 754 hatte dieses Gestein unmittelbar dem Beyrichienkalke folgen lassen.

Die von Heidemann nnterschiedenen Graptolithen-Arten sind:

Monograpsus priodon Br., *M. colonus* Barr., *M. sagittarius* His., *M. distans* Portl., *M. Nilssoni* Barr., *M. Salteri* Gein., *M. bohemicus* Barr., *M. testis* Barr., *M. Roemeri ?* Barr. nnd *M. sp.,* welche mit *Cardiola interrupta* Brod. (*Cardium cornu-copiae* Goldf.), *Orthoceras tenue* Wahlb. etc. zusammen in dem gewöhnlichen Graptolithen-Gesteine vorkommen.

In einem schwarzen, bei Rixdorf gefundenen Graptolithenschiefer wurden noch *Diplograpsus palmeus var. tenuis* Barr. nnd *D. pristis ?* His. erkannt.

A. Kunth: Beiträge znr Kenntniss fossiler Korallen. I. Korallen des schlesischen Kohlenkalkes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI. Bd., p. 183, Taf. 2 u. 3.) —

Eine sorgfältige Abhandlung, welche von nenem die Thatsache bestätiget, dass die Formation des Kohlenkalkes sich in der auffallendsten Gleichartigkeit ihres organischen Inhaltes über die Erde verbreitet. Diese Untersuchungen, zu welchen die Museen der Universität und Bergacademie zu Berlin und der Universität Breslan das Material geliefert haben, weisen folgende Arten nach:

Palaeacis laxa Ludwig sp. (*Ptychochartocyathus laxus* Ludw., *Palaeontographica,* XIV),

? Favosites parasitica Phill. sp.,

Syringopora ramulosa Goldf. (*Taeniocalamocyathus callosus* Ludw. l. c.),

Aulopora sp., *Zaphrentis* sp.

Lophophyllum leontodon n. sp. und *confertum* n. sp.,

Cyathophyllum Murchisoni Edw. & Haime = *Strophodes multilamellatum* M'Coy,

Campophyllum compressum Ludw. sp.,

Diphyphyllum irregulare M'Coy,

Aulophyllum fungites Flem. sp. (= *Clisiophyllum prolapsum* M'Coy, *Cyathodactylia undosa* et *stellata* Ludw.),

Lithostrotion junceum Flem. sp., *L. irregulare* Phill. sp. und *L. Martini* Edw. & H.,

Lonsdaleia rugosa M'Coy = (*Taeniodendrocyclus Martini* Ludw. l. c.),

Heterophyllia grandis M'Coy.

Als Localitäten für diese Vorkommnisse finden wir meist Hausdorf und Altwasser, zum Theil auch Rothwaltersdorf in Schlesien genannt.

Oustalet u. Sauvage: über die Meletta-Schichten von Froidefontaine (Haut-Rhin.). (*Bull. de la Soc. géol. de France 1870*, T. 27, p. 380 u. 397, Pl. 9 u. 10.) — Bei dem Dorfe Froidefontaine unweit Morvillars, einer Station der Linie von Montbéliard nach Delle, fand man Schichten, welche der tongrischen Stufe, also dem Sandstein von Fontainebleau und dem Cyrenenmergel des Pariser Beckens, der Meeresmolasse von Basel und Porrentruy in der Schweiz, den pflanzenreichen Schichten von Haering, Sotzka, Cyrenenmergeln von Hochheim etc. gleichgestellt werden. Dieselben führen von Pflanzenresten: *Sabal oxyrachys* Sternb. und *Eucalyptus oceanica ?* Ung., von thierischen Überresten unter anderen: *Amphysile Heinrichi* Heckel und *Meletta longimana* Heckel.

H. E. Sauvage geht specieller auf die dort vorkommenden Fische ein und beschreibt ausser den genannten Arten noch mehrere neue: *Meletta Parisoti* n. sp., *M. Sahleri* n. sp., über welche auch gute Abbildungen mitgetheilt werden.

Th. Fuchs und F. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, p. 113, Taf. 6.) — (Jb. *1870*, 371.) — In dem 10. Abschnitte dieser anregenden Studien beschreibt A. Brezina die Sandstein-Krystalle von Sievring bei Wien (Jb. *1870*, 491).

11. Eine geologisch-paläontologische Skizze der Tertiärbildungen in der Umgebung von Laa an der Thaya von Dr. A. Holler enthält insbesondere Beobachtungen über eines der verbreitetsten Tertiärgebilde der Umgebung von Laa, jene als „Schlier" bezeichneten eigenthümlichen, oft sandigen und schieferigen Thonmassen, welchen das Bitterwasser von Selowitz und gewisse, unter dem Namen der „Nassgallen" bekannten Magnesia-Ausscheidungen bei Slaniska in Mähren und Salitter Sutten in Niederösterreich angehören. Die Fauna dieser Schichten stimmt vollständig mit derjenigen von Grund überein.

12. Th. Fuchs beschreibt ferner das Auftreten von Austern in den sarmatischen Bildungen des Wiener Beckens, charakterisirt durch *Ostrea gingensis* Schl.

13. Derselbe berichtet über ein neuartiges Vorkommen von Congerien-Schichten bei Gumpoldskirchen.

14. Neue Brunnengrabungen in Wien und Umgebung, zusammengestellt von Fuchs und Karrer liessen constatiren, dass die meisten und

besten Wässer, wenigstens in der nächsten Umgebung von Wien von der sarmatischen Stufe geliefert werden (artesische Brunnen Döbling, Hetzendorf, Altmannsdorf, Atzgersdorf, Gumpendorfer Bräuhaus und der tiefe Brunnenschacht der Rothneusiedler Ziegelfabrik).

Anhangsweise schlägt Fuchs eine Trennung der kürzeren Form der *Melanopsis Martiniana* Fér. als *Mel. Vindobonensis* Fuchs vor, welche Hörnes mit ersterer vereiniget hat. Die längere typische Form kommt hauptsächlich in Gaya, Tscheitsch, Matzleinsdorf, Oedenburg, Stegersbach und Radmanest, in Gesellschaft mit *Congeria Partschi* und *triangularis*, die kürzere hingegen zu Brunn, Inzersdorf, Rothneusiedel und Wien mit *Congeria subglobosa* und *spathulata* vor.

J. Fr. Brandt: Untersuchungen über die Gattung der Klippschliefer (*Hyrax* Herm.) besonders in anatomischer und verwandtschaftlicher Beziehung, nebst Bemerkungen über ihre Verbreitung und Lebensweise (*Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St.-Pétersbourg*, 7. sér. T. XIV, No. 2.) St.-Pétersbourg, *1869*. 4°. 127 p. 3 Pl. — Sind auch fossile Reste der Gattung *Hyrax* oder Klippendachs bisher noch nicht mit einiger Sicherheit nachgewiesen worden, so lassen sich doch am Schädel mehrerer fossiler Pachydermen, wenn auch entferntere, Ähnlichkeiten mit dem des *Hyrax* wahrnehmen, worauf der gründliche Monograph alle mögliche Rücksicht genommen hat. In einem anhangsweise beigefügten Kapitel „die Gattung *Hyrax* in ihrem Verhältniss zur Transmutationstheorie" zählt sie der Verfasser schliesslich den Thierformen von constanter, langer, periodischer Dauer zu, die er von einer ganz besonderen Urform herleitet, welche sich nach verschiedenen theils zu Nagern, theils, ganz besonders, zu den Pachydermen hinneigenden Richtungen entwickelt hat, und betrachtet ihn als den noch lebenden Überrest eines eigenthümlichen selbstständigen Urtypus der Säugethiere zwischen Hufthieren und Nagern.

J. Fr. Brandt: *de Dinotheriorum genere Elephantidorum familiae adjungendo nec non de Elephantidorum generum craniologia comparata.* (*Mém. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XIV, N. 1.) St. Pétersbourg, *1869*. 4°. 38 p. —

Der Inhalt dieser genialen Arbeit, die mit einer idealen Figur des *Dinotherium* versehen ist, bezeichnet der Verfasser selbst in *Mélanges biologiques* etc. T. VII, p. 117 mit folgenden Worten: Man findet darin eine Geschichte der verschiedenen Ansichten über die Gestalt, die Verwandtschaften und die systematische Stellung der Gattung *Dinotherium*, sowie eine genauere Beschreibung seines Schädels (der als ein im Wesentlichen elephantenähnlicher nachgewiesen wird), nebst Bemerkungen über viele mit grösserem oder geringerem Grunde dem *Dinotherium* zugeschriebene, andere, ebenfalls elephantenähnliche Knochen seines Skeletes. Hierauf folgen Mittheilungen über die Beziehungen des

Schädels der Dinotherien zu den nicht zu den Elephantiden gehörigen Pachydermen, den Sirenien und Cetaceen, um schliesslich in einem besonderen Abschnitt aus osteologischen Gründen den Satz auszusprechen: Das *Dinotherium* sei ein ächtes Glied (Gattung) der Familie der elephantenartigen Thiere gewesen, welches den Mastodonten näher als den Elephanten stand, jedoch schon etwas mehr als *Mastodon* und *Elephas* zu manchen anderen Pachydermen und, jedoch wenig, zu den Sirenien hinneigt. In einem besonderen Capitel wird das *Dinotherium giganteum* umfassender als bisher als das riesenhafteste aller bisher bekannt gewordenen Landthiere nachgewiesen, das ihm in der Grösse zunächst stehende Mammuth nicht ausgeschlossen.

Zahlreiche Angaben über die geographische Verbreitung seiner Reste in der miocänen Formation, dann wahrscheinlichere, die früher angestellten Ansichten widerlegende Vermuthungen in Betreff seiner, der der Elephanten ähnlichen Lebensweise bilden die Gegenstände zweier anderen Capitel. Endlich wird in einem elften Capitel erörtert, dass in Betreff der bisher aufgestellten Arten der Gattung *Dinotherium*, aus Mangel genügender Materialien, noch bedeutende Unsicherheit herrsche.

Ein erster Appendix enthält die wesentlichen craniologischen Kennzeichen der Familie der Elephantiden, sowie der sie bildenden Gattungen (*Elephas, Mastodon* und *Dinotherium*). In einem zweiten wird endlich über die Classification der eben genannten Gattungen der Elephantiden gesprochen und gezeigt, dass man sie nach Belieben auf vierfache Weise gruppiren könne, jedoch wäre es natürlicher, sie nicht zu theilen, weil sie eine kleine fortlaufende Entwickelungsreihe bilden, die von *Elephas* beginnend durch *Mastodon* zu *Dinotherium* hinüberführt und durch letztgenannte Gattung zu den anderen Pachydermen (Palaeotherien, Lophiodonten etc.), jedoch bis jetzt ohne näheren Anschluss hinneigt. Man darf also jetzt noch annehmen, dass die Elephantiden unter den Pachydermen eine isolirte, besondere Gruppe (Familie) darstellen.

O. Feistmantel: über Pflanzenpetrefacte aus dem Nürschaner Gasschiefer, sowie seine Lagerung und sein Verhältniss zu den übrigen Schichten. (Sitzb. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 15. Juni *1870*.) Prag. 8°. 20 S. —

Nürschaner Gasschiefer wird hier die sogenannte Brettelkohle oder Plattelkohle (auch Blattelkohle) genannt, die auf der Pankratzzeche bei Nürschan und in dem Humboldtschachte bei Stein-Augezd, W. von Pilsen gewonnen wird und welche der deutsche Vertreter der schottischen Bogheadkohle ist. (Vgl. Geinitz, Fleck und Hartig, die Steinkohlen Deutschlands u. s. w. I, p. 18, 301, 302; II, p. 238, 252, 286.) Dieser Gasschiefer findet sich an der Sohle des oberen oder hangenden Kohlenflötzes bis 1 und 1½ Fuss mächtig. Hatte derselbe schon wegen seines hohen technischen Werthes zur Gasbeleuchtung die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, so gewann er in neuester Zeit auch ein erhöhetes

paläontologisches Interesse durch den Nachweis einer Fauna, welche nach Dr. A. Fritsch in nächste Verwandtschaft mit jener der unteren Dyas tritt (Jb. *1870*, 607). Von ihm wurden dort ausser mehreren neuen Formen *Xenacanthus Decheni* und *Acanthodes* sp. ermittelt.

Herr O. Feistmantel berichtet nun auch über die ziemlich reichhaltige Flora, welche zumeist aus der Firste des oberen Kohlenflötzes in dessen unmittelbarer Nähe gesammelt worden ist. Es wurden von ihm 44 Arten bestimmt, von welchen 36 der Steinkohlenformation und bloss 8 der Dyas (oder permischen Formation) angehören sollen. Unter den ersteren ist *Sphenopteris Gravenhorsti* Bgt. die gewöhnlichste Art, auch wird des häufigen Vorkommens der *Stigmaria ficoides* gedacht, welche, wie diess bei der normalen *St. ficoides vulgaris* in vielen anderen Gegenden der Fall ist, ohne Begleitung von Sigillarien hier getroffen wird. Wenn wir schon hiernach keinen Anstand zu nehmen brauchen, jene Brettelkohle mit dem darauf liegenden Steinkohlenflötze noch zur wirklichen Steinkohlenformation zu rechnen, wie diess bisher geschehen ist, so können wir auch aus den 8 aufgeführten Pflanzen, welche Feistmantel als Vertreter der permischen Formation hinstellt, keinen genügenden Beweis für letztere Ansicht finden.

Equisetites contractus Gö. kann mit anderen Arten sehr leicht verwechselt werden;

Neuropteris imbricata Gö. aus der Gegend von Pilsen bedarf wohl noch einer weiteren Vergleichung mit *Cyatheites oreopteroides* aus der Steinkohlenformation;

Odontopteris Schlotheimi Bgt. ist selbst eine Steinkohlenpflanze; die vielgestaltige

Odontopteris obtusiloba Naum. bedarf noch einer sorgfältigen Prüfung; unsicherer noch scheint der Nachweis des

Asterocarpus Geinitzi Gutb. sp. zu sein;

über *Sphenopteris crassinervia* Gö. und *Schützia anomala* Gein. kann nur die Ansicht der Exemplare selbst belehren;

Walchia piniformis Schl. sp. ist zwar die häufigste Pflanze der unteren Dyas, doch kommt sie auch selten schon in der eigentlichen Steinkohlenformation vor, z. B. bei Zaukeroda im Plauen'schen Grunde.

Es ist im Allgemeinen die Flora im Bereiche der Nürschaner Brettelkohle entschieden carbonisch, und wenn sich die dyadische Natur der dort entdeckten thierischen Reste noch sicherer bestätigen sollte, so würde diese Thatsache vielleicht am besten auf eine Einwanderung oder Colonie der leicht beweglichen Thiere auf den Boden carbonischer Schichten zurückgeführt werden können.

T. A. Conrad: Bemerkungen über versteinerungsführende Schichten Amerika's. (*The Americ. Journ. 1869*, Vol. XLVII, p. 358.) — Die Entdeckung ausgestorbener Unioniden in einer Thonschicht an dem Delaware-Fluss auf der Seite von New-Jersey hat zu Vergleichen mit

jenen geführt, welche früher bei Marietta in Ohio gefunden und von MORTON *1836* beschrieben worden sind. Zwei Arten sind beiden Localitäten gemein, eine dritte stimmt mit einer aus West-Virginien bekannten Art. CONRAD stellt diese *Unio*-führenden Schichten, worin auch *Equus fraternus* LEIDY vorgekommen ist, zum jüngeren Miocän. —

Unter dem Namen „Crosswicks-Gruppe" beschreibt CONRAD ferner einige cretacische Schichten aus einem tiefen Einschnitte des Chesapeake und Delaware-Canals und von Crosswicks, N.J. Die Liste der genannten Arten weist keine europäischen Species nach.

„*Raritan*-Thon" wird eine Ablagerung von Thonen am Delaware- und Raritan-Flusse genannt, welche wahrscheinlich der Trias angehört. Es werden daraus eine neue Cycadee als *Podozamites proximans* CONR. von Washington am South river, N.J., eine *Cyclopteris*, einige Muscheln und eine Entomostracee beschrieben, für welche letztere der Gattungsname *Palaeocypris* eingeführt wird. Der Verfasser rechnet dieser auch die von DUNKER (*Palaeont.* I, Taf. 32, f. 33) aus dem schlesischen Muschelkalke beschriebene Art zu.

Einige Mittheilungen über eocäne und miocäne Schichten am Shark-Fluss in New-Jersey bilden den Schluss.

O. C. MARSH: **über einige neue Reptilienreste aus den Kreidebildungen Brasiliens.** (*The Americ. Journ. 1869*, Vol. XLVII, p. 390.) — In den cretacischen Süsswassergebilden bei Bahia in Brasilien, aus welchen *Allport 1860* im *Journ. of the Geol. Soc. of London* schon einige Reste von Fischen und Reptilien beschrieben hat, wurden auch *1867* durch Prof. HARTT Fisch- und Reptilienreste gefunden, worüber Dr. MARSH einigen Aufschluss gibt.

Ausser einem mit *Lepidotus* verwandten Fisch werden besonders Zähne eines Crocodils hervorgehoben und vorläufig als *Crocodilus Hartti* bezeichnet. Sie sind nahe verwandt mit Zähnen von Squankum in New-Jersey, die bald als *Thecocampsa Squankensis* MARSH beschrieben werden sollen.

T. C. WINKLER: *Description d'un nouvel exemplaire de Pterodactylus micronyx du Musée Teyler.* Harlem, *1870.* 16 p, 1 Pl.

Das im Jb. *1869*, S. 384 erwähnte Exemplar eines *Pterodactylus* aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt ist aus dem Besitze des Herrn Oberförster SPÄTH an das an ausgezeichneten Exemplaren und grossen Seltenheiten so reiche Teyler-Museum in Haarlem übergegangen. Der Director desselben, Dr. WINKLER, weist in dieser lehrreichen Abhandlung schriftlich und bildlich nach, dass das sehr vollständig und wohl erhaltene Fossil ein jüngeres Exemplar des *Pterodactylus micronyx* v. MEY. sei.

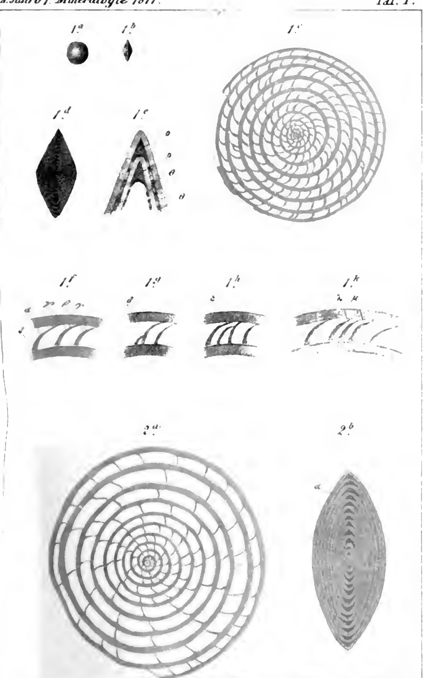


Fig. 1 Nummulites Pengaronensis n. sp.
Fig. 2. ——— Sub-Brongniarti n. sp.

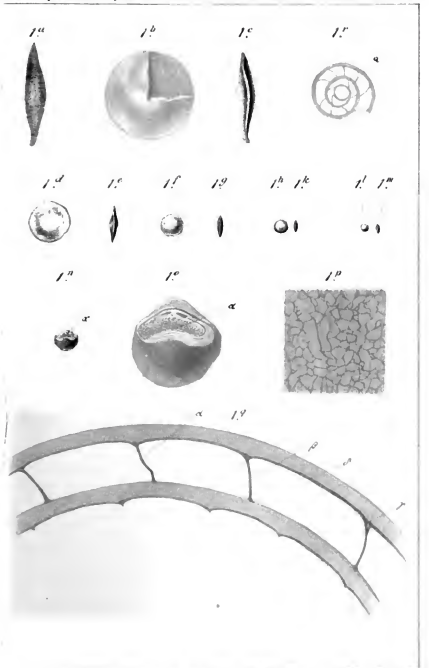


Fig. 1. Nummulites Sub-Brongniarti. n. sp.

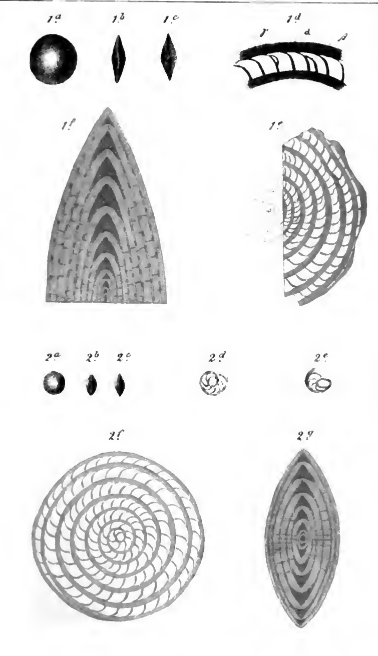


Fig. 1. Nummulites Biaritzensis. d'Arch.
Fig. 2. ——— striatus d'Orb. var. f. nov. var.

Die Melaphyre der niederen Tátra in Ungarn

von

Herrn **Hanns Höfer,**

Professor an der Bergschule zu Klagenfurt.

(Mit Taf. IV und V.)

Von dem Königsberge (*Kralowa hola*) bis zu dem Fusse der hohen Tátra an der Nordgrenze Ungarns, zwischen dem Ursprunge der beiden Waagarme und der Hernád, also circa 49° geographischer Breite und 37°30′ bis 38° (östlich von Ferro) geographischer Länge erheben sich mehrere, ziemlich parallel von Ost nach West streichende Gebirgsrücken, welche der niederen Tátra zugezählt werden und an deren Aufbau der Melaphyr einen der hervorragendsten Bestandtheile bildet. Wir verdanken sowohl Herrn Prof. Zeuschner * als Herrn Bergrath Stur ** die ersten genaueren Angaben über dieses Vorkommen, das jedoch *nicht* nur nach seinem Flächenraume, sondern auch petrographisch mannigfaltig entwickelt ist.

Im Sommer *1867* wurde der Verf. von der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Theile im Vereine mit Herrn Bergrath Dr. Stache mit der geologischen Detailaufnahme dieser Gegend be-

* Zeuschner: Geognostische Beschreibung der Liaskalke in der Tátra und den angrenzenden Gebirgen. Sitzb. der k. k. Academie d. Wiss. in Wien. Bd. XIX, Seite 163—165.

** D. Stur: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. XI, Seite 128—135. Mittlerweile erschien noch das von der Wiener Academie preisgekrönte Werk von Dr. G. Tschermak: Die Porphyrgesteine Österreichs, worin auf S. 232 ebenfalls dieser Melaphyrlocalität gedacht wird.

traut. Die Resultate derselben, sowie mehrere chemische Untersuchungen der Gesteine, die ich im Winter *1867—68* im Laboratorio der k. k. geologischen Reichsanstalt auszuführen zuvorkommendst die Erlaubniss und Unterstützung erhielt, seien hiermit der Öffentlichkeit übergeben, und hiebei der k. k. geologischen Reichsanstalt der wärmste Dank gezollt.

Vorkommen.

Der Melaphyr tritt in einem von Ost nach West gestreckten, zwei Meilen langen und an der breitesten Stelle kaum eine halbe Meile starken Gangzuge in einem rothen Sandsteine auf, dessen Schilderung weiter unten folgt. Er beginnt in Ost in dem eine halbe Meile südlich der Stadt Poprad gelegenen Gebirgsrücken „Eichenwald (Dubina)", der zwischen den beiden verquerenden Blumen- und Kuhbachthälern ausschliesslich aus Melaphyr besteht und hier sowohl den Schlossberg als auch den Krisowaberg zusammensetzt. Bald westlich vom Kuhbachthale theilt sich der Poprader Centralstock in zwei ziemlich parallel streichende Arme, wovon der nördlichere [I. A.*] über den Welki Koberecz, der Steffanekowa — hier die höchste Höhe von 3,971′ im ganzen Gebiete des Melaphyrs erreichend — nach dem Prädium Kolezarky zur schwarzen Waag streicht, von da weiter gegen WSW. mächtiger wird, das Benkowa- und Ipolticzathal bald vor seiner Ausmündung übersetzt, und in der Umgebung des pod Holicaberges sein Ende erreicht. In derselben Streichungsrichtung weiter nach West tritt östlich von Maluzina in der Nähe des Milkowaberges abermals eine isolirte Partie des Melaphyrs [I. B.] auf. Ein anderes zu diesem Zuge mit eingezogenes Melaphyrvorkommen ist jenes NO. von der Steffanekowa und südlich von Luczivna (Lautschburg) gelegene [I. C.], welches den Palkniczaberg und die Czerna hola bildet.

Der zweite Arm [II. A.], der sich von dem Poprader Centralstocke abzweigt, zieht sich über den Holaberg nördlich von Kravjani gegen Vikartocz, setzt hier mehr den Fuss des Gebir-

* Zum besseren Verständnisse sind die einzelnen Züge sowohl in der Abhandlung als auch in der beiliegenden Karte durch römische Ziffern und Buchstaben bezeichnet und zur Erläuterung Profil I u.-II beigegeben.

ges zusammen, zersplittert sich WSW. von diesem Dorfe zu mehreren kleinen Gängen und streicht hiernach wieder vereint durch die Schwarzwaag an der Stelle, wo dieselbe den Tepliczkaer Bach aufnimmt, über den Okrouliberg, um da bald durch Überdeckung von jüngeren Gebilden zu enden.

Zwischen den genannten beiden grossen, ohne Unterbrechung verfolgten Armen I. A. und II. A. schalten sich zwei andere zu diesen Zügen parallel streichende ein, wovon der grössere [II. B.] WSW. von Vikartocz in der Nähe der Zersplitterung des südlichen Armes II. A. beginnt, und sich mit letzterem in durchschnittlicher Entfernung von 400 Klaftern fortzieht. Innerhalb der Züge I. A. und II. B. beginnt zwischen dem Benkowa- und Ipolticzathale am Grunberge eine abermalige Melaphyreinlagerung [II. C.], welche das letztere Thal in seinem südwestlichen Fortschreiten durchsetzt und in derselben Gegend wie I. A. endet.

Parallel zu allen diesen Zügen finden sich südlich von Kravjani am Nordfusse des Gebirges gegen das Bistrathal noch drei kleine, kaum 10 Klafter mächtige Züge III. A, die im Streichen bei 1,500 Klafter anhalten, während an dem Südgelände desselben Gebirgsrückens abermals zwei nur wenige Klafter mächtige, parallel von ONO. nach WSW. streichende Gänge III. B. aufsetzen.

Schliesslich muss noch das in der Nähe von St. Andrä in mehreren grösseren Felsen auftretende und im östlichen Fortstreichen kurz verfolgbare Vorkommen III. C. erwähnt werden.

Mehrere kleine, meist isolirte Melaphyrpartien blieben unerwähnt, welcher nur dann, wenn sie etwas Besonderes bieten, gelegentlich gedacht werden wird. Nur ein ganz isolirtes Vorkommen sei erwähnt, das durch Herrn Bergrath Stur in dem Bistrathale bei Bries während der Detailaufnahme im Jahre 1867 aufgefunden und bekannt * wurde, indem es in das westliche Fortstreichen der vorstehend beschriebenen Melaphyre fällt und einen inneren Zusammenhang ahnen lässt. Dieses Vorkommen ist in der Karte nicht mehr, als zu weit entfernt, aufge-

* D. Stur: Bericht über die geologische Aufnahme im oberen Waag- und Granthale. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XVIII, Heft 3, Seite 350.

nommen; es wird jedoch desselben weiter unten ausführlicher gedacht werden.

Keiner der Melaphyrgänge ist durch eine im ganzen Streichen gleiche Gesteinsart charakterisirt und dieselbe Varietät aus dem einen Zuge kann in den meisten anderen ebenfalls nachgewiesen werden. Der Melaphyrporphyr findet sich vorwiegend und am schönsten südlich von Luczivna [I. C.] entwickelt, und kommt hier, wie am Südfusse der Steffanekowa [I. A.], mit $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll langen Feldspathkrystallen vor. Gleich schön findet er sich auch am Südfusse des Poprader Centralstockes zwischen dem Kuhbacher- und Blumenthale. Sonst tritt der Melaphyrporphyr auch an mehreren anderen Stellen auf, doch nirgend mehr mit so grossen und gut erhaltenen Krystallen von Feldspath.

Es ist in diesem Gebiete nicht möglich, wie diess z. B. Streng am Harz that, Zonen verschiedener Melaphyrvarietäten auszuscheiden. So ist unmittelbar mit dem ausgezeichneten Melaphyrporphyre der Steffanekowa local der Mandelstein in Verbindung, der im Blumenthale sehr oft mit dem dichten Melaphyre abwechselt, ohne im Streichen und Verflächen verfolgt werden zu können. Im Grossen und Ganzen herrscht im ganzen Gebiete der dichte Melaphyr u. z. in seinen dunkelvioletten und chocoladebraunen Varietäten vor.

Charakteristisch für den Zug II. C. ist die licht grüne Farbe, das krystallinische Gefüge, das frische Aussehen und der regelmässige Bruch. Im ganzen Terraine findet sich nur nördlich von Kravjani am untersten Theile des Gebirgsfusses ein petrographisch ähnliches Gestein, doch etwas dunkler und weniger frisch, in einem ganz isolirten Vorkommen.

Die Formen der Melaphyrgebirge sind im Allgemeinen sehr schroffe und zerrissene und sind schon von Weitem durch die schwarzen, kahlen Felsmauern gekennzeichnet; ich erwähne jene grotteske Partie längs der schwarzen Waag in der Gegend „Kolezarky“, die mit den Formen der Kalkfelsen, von welchen sie durch die dunklere Farbe abstechen, sehr ähneln. Anderseits nehmen die leichter verwitterbaren, meist grünen Melaphyre ein domförmiges Relief an, und sind dann gewöhnlich von einem üppigen Baumwuchse gekrönt, da der leichter verwitterbare Melaphyr wegen seines hohen Alkaliengehaltes — bei 6 Procenten

— einen sehr geschätzten Waldboden abgibt, so dass ihn die Forstleute der Hradeker Domäne für den besten der Gegend erklären.

Mit den Melaphyren findet sich, obzwar selten, ein Gebilde, welches man als den hiezu gehörigen Tuff bezeichnen könnte. Mir wurde dasselbe nur NNW. von Kravjani am Südfusse des Gebirgszuges und südlich von Teplitz am Nordgehänge des Zdjarberges bekannt. Der Tuff bildet eine graue, lockere Masse, bestehend aus lauter kleinen, scharfen Körnern, welche besonders an letzterer Localität eine sehr deutliche Schichtung erkennen lässt. Doch sind alle Puncte derartig unvollkommen aufgeschlossen, dass es unmöglich war, über die Lagerung ein klares Bild zu gewinnen. In einem Handstücke von Kravjani sind dendritische, rostbraune Ausscheidungen, die man auf den ersten Blick für eine *Annularia* halten könnte.

Wie schon angedeutet treten all' die vielen Melaphyrzüge im *rothen Sandsteine*, welcher die verschiedensten Abarten erkennen lässt, auf. Er ist vorwiegend ein fester Sandstein mit vorherrschend kaum eine Linie grossen, eckigen Quarzkörnern, welche oft derartig klein und reichlich werden, dass das Gestein einen Quarzit ähnlichen Typus annimmt, da dann auch das Bindemittel ebenfalls quarzreich wird. Anderseits aber ist das Bindemittel in den normalen Varietäten ein rothes, thoniges, das dem Gesteine zwar etwas an Festigkeit nimmt, ihn aber dafür gut brechbar gestaltet und so ein gutes Baumaterial gibt, umsomehr, da dann der Sandstein meist in 1 bis 2 Schuh starken Schichten abgelagert und desshalb in practikabeln Stücken gewinnbar ist. Manchmal ist das rothe Bindemittel, so in den weissen Quarzitähnlichen Abarten, nur als vereinzelte rothe Puncte zu erkennen.

In dem rothen Sandsteine finden sich an mehreren Stellen, aber gewöhnlich nicht sehr mächtig, blutrothe Schiefer eingelagert, welche sehr dünnspaltig sind und in welchen Herr Bergrath Dr. Stache gut erhaltene *Myacites Fassaensis* Wissm. auf dem Milkowaberge fand. Mehr im Hangenden dieser Sandsteinzone, u. z. gewöhnlich über I. A. und unter I. C. finden sich die grünen Werfnerschiefer mit den charakteristischen Versteinerungen in prachtvoller Erhaltung; so z. B. im Hadi-Thale, das sich von

Vikartocz westwärts in das Gebirge zieht — jedenfalls die ergiebigste Localität —, und bei Nischne Schunjawa, von welchem letzteren Orte Bergrath STUR *

Myacites Fassaensis WISSM.,
Avicula venetiana HAUER,
Naticella costata MÜNSTER

erwähnt.

Es folgt mithin aus diesen Funden, dass dieser rothe Sandstein, dem die Werfner Schiefer eingelagert sind, entweder ganz oder zum grössten Theile der unteren Trias u. z. dem Buntsandsteine zuzurechnen ist. Überdeckt wird er von Kalken, welche nach aufgefundenen Versteinerungen verschiedenen, nämlich obertriadischen und rhätischen Alters sind. Nirgend ist zu beobachten, dass der Melaphyr im Kalke auftritt, obzwar beide Gesteine oft in nächster Nähe vorkommen. Es ergibt sich hieraus zweifellos als Zeit der Entstehung des Melaphyrs der niederen Tátra, dass diese innerhalb der untersten und oberen Trias fällt.

Wie erwähnt gehen die beiden Hauptzüge des Melaphyrs I. A. und II. A. vom Poprader Centralstocke aus; da dieser Punct in der Deutung des Melaphyrvorkommens eine so wichtige Rolle einnimmt, so unternahm ich es im Sommer *1868* abermals nachzusehen, ob in ihm wirklich jede Einlagerung rothen Sandsteines oder Schiefers fehlt, und fand diese meine frühere Auffassung abermals bestätigt. Es ist somit hier ein Centralpunct einer Melaphyreruption, welche weiterhin in Lagergängen erfolgte. Diese Auffassung wird ferner unterstützt durch die anfangs erwähnte Zersplitterung des grossen Zuges II. A. bei Vikartocz und erklärt auch das häufige isolirte und plötzlich im Streichen trotz einer bedeutenderen Mächtigkeit abgeschnittene Vorkommen, das oftmals, ringsum von rothem Sandstein umgeben, zu beobachten ist; auch scheint diese Entstehungsweise nicht nur das ganz vereinzelte Vorkommen bei Bries zu lehren, sondern wird auch durch den gänzlichen Mangel jedweder Schichtung des Melaphyrs erhärtet. Wir haben mithin die Melaphyre der niederen Tátra als

* Seite 134. Siehe die Anmerkung auf der ersten Seite dieser Abhandlung.

ein zur mitteltriadischen Periode eruptirtes Gestein aufzufassen.

Die Grenzen des rothen Sandsteins gegen den Melaphyr, die durchwegs scharf sind, zeigen im Allgemeinen fast gar keine Veränderung. Nur an einem Puncte u. z. bei Kolezarky am rechten Ufer der schwarzen Waag tritt eine derartige dunkelbraune Farbung und die bei Melaphyren häufig vorkommende Eigenschaft, beim Verwittern leicht zu kleinen, eckigen Stücken zu zerfallen, beim Sandsteine auf, so dass erst bei einem genauen Besehen mit der Lupe die Trennung beider Gesteine ermöglicht wird.

Die Verfolgung der einzelnen Melaphyrzüge war, abgesehen von den vielen Windungen im Streichen und abgesehen von mehreren sich plötzlich auskeilenden Partien, durch mancherlei Störungen erschwert. Die ganzen Gebilde der Trias und des Rhät verflächen durchschnittlich bei 40° nach Nord, an welcher Aufrichtung sich noch die bei Hradek vorkommenden Kalke und Scikover Schiefer der Kreideformation betheiligen, während das Nummulitengebirge hierauf ruhig und meist discordant abgelagert ist. Es wäre mithin die Zeit der oberen Kreide als jene Periode anzunehmen, zu welcher die in Rede stehenden Gebirgszüge durch Dislocationen entstunden.

Eine zweite grosse Störung, vielleicht durch die genannten bedingt, ist eine Abrutschung der ganzen Partie nördlich vom Zuge I. A. Diese Dislocationslinie ist von Maluschina, wo sie sich in den Triaskalken an der Strasse nach Hradek kennzeichnet, gegen ONO. über Hoschkowa (Schwarzwaag), dem mali Kobereczberg südöstlich von Luczivna bis Teplitz bei Poprad zu verfolgen lässt, von wo an die abgerutschten Kalke von den Gebilden des Tertiären überlagert werden und sich nur durch eine in der genauen Fortsetzung dieser Dislocationslinie liegenden, überaus kalkreichen Säuerlinge von Filicz, Gànocz, Schvabocz, St. Andrä, die alle betrachtliche Mengen Kalktuff absetzen, verräth. Im Gebiete des Melaphyrs ist diese Spalte dadurch charakterisirt, dass südlich von ihr riesige Schollen von Triaskalken auf den höheren Spitzen der Berge liegen, während sich nördlich von ihr das eigentliche Kalkterrain bedeutend tiefer in einem breiten, bei Nischne Schunjawa durch eine Eocänüberlagerung unterbrochenen Bande dahin zieht. Die abermaligen Störungen in diesen abge-

rutschten Triaskalken gehören nicht mehr in das Bereich der vorgesteckten Aufgabe. — Am deutlichsten ist die erwähnte grosse Dislocationslinie bei Schwarzwaag und SO. von Luczivna zwischen der Czerna hola und der Steffanekowa zu sehen, wesshalb ich ihr den Namen Hoschkowa-Gànocz- (um an den Zusammenhang mit den Kalktuffen zu erinnern) Spalte gebe.

Noch sei einer Schichtstörung — Hebung — aus der Kreide- oder Tertiärperiode gedacht, welche im Meridiane von Teplicka senkrecht auf das Streichen der Schichten wirkte, das Wassergebiet des Hernad und der schwarzen Waag trennte und das Ostweststreichen insbesondere der Werfner Schichten in ein Nordsüdliches umsetzte. Es sei hier nebenbei bemerkt, dass in demselben Meridiane die Granite der hohen Tátra am Weitesten nach Süden vorgeschoben sind.

Die Folge aller dieser Störungen war auch die Aufrichtung der Schichten, so dass jetzt fast durchweg der rothe Sandstein mit 40° nach Nord — die letzterwähnte Querhebung nicht berücksichtigt — einschiesst. Es sind auch desshalb in diesem Terraine die Nordgehänge immer flacher, während das Südgehänge durchweg steil abfällt. Diese eben erwähnten Dislocationen sind somit vom höchsten Einflusse sowohl auf die tectonischen, als auch auf die hydrographischen Verhältnisse gewesen. Alle grösseren Bäche und somit auch die Flüsse, wie die schwarze Waag, der Hernád von Vikártocz bis Kapsdorf, der Biestrabach bei Kuhbach und die Thäler im Südwesten von Teplitz ziehen sich nach dem Streichen der Schichten (OW.), während die grösseren Nebenbäche, wie der Maluziner, Svariner, Ipolticza, Benkova, der erste Lauf der schwarzen Waag, der Blumenbacher, Kuhbacher und Lapusina-Bach, nach dem Verflächen, also gegen Nord fliessen, dem gegenüber nur drei kleinere und kürzere Bäche zwischen den Orten Schwarzwaag und Sunjawa angeführt werden können, deren Gefälle nach Süd ist.

Der Melaphyr erfahrt dermalen keine andere Verwendung als zum Beschottern der Strassen innerhalb seines Vorkommens.

Chemisch-mineralogische Untersuchung.

Unter den vielen Untereintheilungen der Melaphyrgruppe konnte ich nur jene von STRENG für die hiesige Gegend acceptiren, nämlich:

1) die dichten,
2) die krystallinischen,
3) die porphyrartigen Melaphyre und
4) die Mandelsteine.

Die Abtheilung der krystallinischen Melaphyre war ich durch den Umstand gezwungen neu aufzustellen, da zwischen den dichten und porphyrartigen Übergangsglieder vorkommen, welche in dieser Gruppe untergebracht wurden.

I. Die dichten Melaphyre.

Sie sind in diesem Gebiete die vorherrschende Abart dieser Gesteinsgruppe und bieten durch ihren Farbenreichthum eine grosse Abwechslung, doch sind immer die dunklen die häufigeren. Als Typus derselben liessen sich die schwarzen mit einem Stich in das Violette bezeichnen. Aus diesen entwickeln sich einerseits durch Überhandnehmen des Violetts die rothen und rothbraunen Melaphyre, die im Allgemeinen selten sind, während sich anderseits die schwarze Farbe durch unendlich viele Zwischenglieder und Übergänge in Grün bis in das Lichtgrüne abstuft. Die letztere Färbung verwandelt sich bei der Verwitterung in ein lichtes Gelbbraun, unstreitig als Folge der Oxydation des Eisenoxyduls zu Oxyd. Im Allgemeinen brausen die grünen Abarten mehr mit Salzsäure, als die nahezu schwarzen oder violetten. Besonders lebhaft ist bei ganz frisch aussehenden, selbst dunkelgrünen Melaphyren dann das Aufbrausen, wenn man kleine dunkelgrünere Flecken, besonders nach dem Befeuchten mit Wasser, darin erkennt. Bei genauerer Untersuchung findet man, obzwar spärlich, hie und da glänzende weisse Blättchen, die aus Kalkspath bestehen. Dieser leichtere Grad der Verwitterbarkeit des grünen Melaphyrs, welche Umänderung sich schliesslich durch ein schwarzes, fast metallisch glänzendes Aussehen kennzeichnet, hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reliefbildung, indem diese Melaphyre fast durchweg abgerundete Formen ge-

ben, wahrend die chocoladebraunen insbesondcre der Melaphyrporphyr durch die zerrissenen und sterilen Felsformen schon von Weitem ersichtlich sind.

Fast alle dichten Melaphyre, besonders wenn die Verwitterung schon eingeleitet ist, haben einen Thongeruch, und schmelzen in einer Gebläselampe leicht zu einer schwarzen, sehr aufgeblähten Schlacke.

Im dichten Melaphyre sind unter der Lupe nur manchmal dunkelgrüne, Seladonit-artige Körner zu erkennen; andere Ausscheidungen konnten bei frischen Varietäten nicht erkannt werden. Doch sobald andere Mineralien als der Feldspath deutlich ausgeschieden porphyrartig eingesprengt erscheinen, ist meist schon die Zersetzung eingeleitet, die wir weiter unten bei dem Melaphyrmandelsteine eingehender berücksichtigen werden. Die dichten Melaphyre zeigen fast durchweg eine unregelmässige Zerklüftung und nur am Schlossberge bei Grenitz findet man Stücke von unregelmässigen viereckigen Säulen.

Die unverwitterten Melaphyre zeigen einen steinigen, flachmuschligen Bruch, haben eine Härte von 6—7, während die Verwitterung durch ein Erdig- und Unregelmässigwerden des Bruches und Verringerung der Härte gekennzeichnet ist.

Viele der Handstücke irritiren eine sehr empfindsame Magnetnadel zwar nur wenig, doch ist im Allgemeinen beinahe bei jedem grösseren Melaphyrfels eine deutliche Einwirkung auf den Compass zu bemerken, ja derartig, dass sich die Forstleute und Geometer ihrer Bousole gar nicht bedienen können. Als am meisten magnetisch ist der Berg za Wrch zwischen Schwarzwaag und Teplicka bekannt. — Die chemische Natur dieser Gesteine geht aus nachstehenden Analysen hervor.

Nro. 1. Schwarzvioletter dichter — also typischer — Melaphyr aus dem Südende des Blumenthales, dem Poprader Centralstocke angehörig, nördlich von Grenitz im Zipser Comitat.

In der schwarzen Masse von flachmuscheligem Bruch bemerkt man unter einer stärkeren Lupe lichtere, kaum $^1/_2{}^m$ lange, sehr dünne Nadeln, welche Feldspath sein dürften. Das Gestein, das zwar ganz frisch aussieht und sehr spröde ist, braust trotzdem, obzwar nur äusserst wenig, mit Salzsäure. Lässt man mit

dieser das feine Pulver längere Zeit in der Kälte stehen, so wird die Flüssigkeit immer intensiver weingelb. Kocht man und erneuert öfter die Salzsäure, so bleibt schliesslich ein fast ganz weisses Pulver, das sehr kieselsäurereich ist, übrig.

Nro. 1. Dichte = 2,852.

	a.	b.	c.		
SiO_2	= 52,75	55,20	29,438	29,438	7,59
Al_2O_3	= 10,80	11,30	5,282	11,629	3,00
Fe_2O_3	= 20,24	21,18	6,347		
FeO	= 3,84	4,02	0,892	3,009	0,77
CaO	= 2,36	2,47	0,702		
MgO	= 0,41	0,43	0,169		
KO	= 1,54	1,61	0,273		
NaO	= 3,62	3,79	0,973		
CO_2	= 1,99	100,00.			
HO	= 3,10				
	100,65.				

Der Sauerstoff-Quotient = 0,497.

Die Dichten wurden durchwegs mittelst eines Pyknometers bestimmt.

Bei jeder Analyse sind unter a. die durch die Analyse gefundenen, unter b. die durch Umrechnen nach Abzug des Gewichtsverlustes (Kohlensäure und Wasser) auf 100 erhaltenen Werthe und unter c. die Sauerstoffmengen angegeben. Warum hier nicht auch, wie in mehreren petrographischen Arbeiten, z. B. in jener classischen Streng's über die Ilefelder Melaphyre, die sich nach Bunsen's Mischungstheorie ergebenden Zahlen folgen, geschieht einfach darum, weil dieselben durchweg gegenüber denen in der Analyse gefundenen in der Menge der Al_2O_3, des Fe_2O_3 und NaO bedeutend zu niedrig, hingegen der des CaO und der MgO zu hoch ausfallen. Bei keiner Analyse war eine auch nur beiläufige Übereinstimmung mit irgend einem berechneton Gemenge normal pyroxener nnd trachytischer Masse möglich.

Ferner wurde, da die sorgfältigen, diessbezüglichen Versuche Streng's mit den Harzer Melaphyren vollständig resultatlos blieben, ein Extrahiren des Melaphyrpulvers durch Essigsäure gar nicht versucht.

Es sei gleich im Voraus gesagt, dass in allen chemisch untersuchten Melaphyren weder Phosphor- noch Titansäure nachweisbar war, woraus der Mangel an Apatit sowohl als auch an Titaneisen hervorgeht. Ebenso wurde Mangan nur manchmal in Spuren gefunden.

Der Gang der Analyse war der bekannte, da mit kohlensaurem Kali-Natron aufgeschlossen wurde. Zur Alkalienbestimmung schlug ich den Weg, wie Smith ihn angibt, ein. Da sich derselbe wegen seiner Einfachheit sowohl, als auch seiner Ungefährlichkeit wegen besonders empfiehlt,

so möge nachstehend der technische Gang dieser Alkalienbestimmung, die meines Wissens bisher noch wenig verbreitet ist, kurz skizzirt werden. 1,5—2 Gramm des feingepulverten Materiales wird mit einem Gemenge von dem fünf- bis sechsfachen Gewichte kohlensauren Kalkes und der einfachen Menge Salmiaks in einem Platintiegel innig gemischt und über einem gewöhnlichen Gasbrenner durch circa 1 Stunde aufgeschlossen, ohne dass gerade ein Schmelzen eintreten muss, in destillirtem Wasser ausgegekocht, der gelöste Kalk durch kohlensaures Ammoniak gefällt, filtrirt, ausgewaschen und in einer gewöhnlichen Porzellanschale so lange abgedampft, bis jeder Rest von Salmiak verflüchtigt und die etwaigen organischen Substanzen zerstört sind. Der Rückstand wird in destillirtem Wasser gelöst, zur Vorsicht nochmals mit kohlensaurem Ammoniak zersetzt, filtrirt und das Filtrat in einem kleinen tarirten Porzellan- oder Platinschälchen zur Trockene eingedampft und etwas geglüht, wornach die Menge der Chloralkalien als Rückstand bleibt und ausgewogen wird. Das Kali und Natron wurde immer durch Platinchlorid getrennt. Als ich die Methode zum ersten Male anwandte, zweifelte ich an dem vollständigen Anfschluss der Alkalien bei einer einmaligen Operation, wesswegen ich den nach dem Auskochen erhaltenen Rückstand nochmals nach derselben Methode aufschloss. Doch ich überzeugte mich, dass schon nach dem ersten Glühen alle Alkalien gewonnen werden.

Die Kohlensäure wurde in verschieden zusammengestellten Apparaten durch den Gewichtsverlust beim Behandeln mit Säuren bestimmt. Das Wasser hingegen wurde aus dem Glühverluste nach Abzug der Kohlensäure unter Berücksichtigung des FeO-Gehaltes gefunden.

Znr Eisenoxydulbestimmung wurde das Material in einer zugeblasenen Glasröhre mit Salzsäure im Wasserbade durch einen Tag erhitzt und hiedurch aufgeschlossen und durch Titriren mit übermangansaurem Kali bestimmt. Es zeigte sich bei einem correspondirenden Versuche mit Schwefelsäure, dass mit letzterer der Aufschluss langsamer erfolgt, was nicht nur an der lichteren Farbe der Lösung, als auch an dem dunkler gebliebenen Pulver schon äusserlich erkennbar war. Beim Aufschlusse mit Salzsäure blieb fast immer ein lichteres Pulver zurück.

Nro. 2. **Dichter Melaphyr, im Bette der Schwarzen Waag bei Hoskowa, Liptauer Comitat, aus einer isolirten Partie, nördlich vom Zuge I. A.**

Schwarzlichgraue Farbe mit einem Stiche in's Ölgrüne, rissiger Bruch, fast ohne Thongeruch, spröde, braust nicht mit Säuren. Die Masse, die dem Aussehen nach sehr an Basalt erinnert, zeigt unter der Lupe gar keine Mineralien ausgeschieden.

Nro. 2. Analysirt von Herrn EGMONT GLASL.
Dichte = 2,734.

	a.	b.	c.		
SiO_2	= 50,41	51,31	27,364	27,364	6,06
Al_2O_3	= 21,40	21,78	10,181	13,556	3,00
Fe_2O_3	= 11,07	11,26	3,375		
FeO	= 4,95	5,04	1,119		
CaO	= 3,31	3,37	0,958		
MgO	= 0,94	0,96	0,377	3,865	0,85
KO	= 2,26	2,30	0,390		
NaO	= 3,91	3,98	1,021		
HO	= 3,33	100,00.			
	101,58.				

Sauerstoff-Quotient = 0,636.

II. Die krystallinischen Melaphyre.

Sie bilden den Übergang von den dichten in die porphyrtigen Melaphyre. Diess geschieht dadurch, dass in der gleichmässigen Grundmasse lichtere Splitter ausgeschieden sind, die manchmal etwas grösser und häufiger werden und sich dann als Feldspath bestimmen. Durch diese mineralogische Verschiedenheit verliert sich auch der muschelige Bruch der dichten frischen Varietäten, er wird unregelmässig.

Werden die Feldspathe grösser, so entwickelt sich aus dem krystallinischen Melaphyre der porphyrartige, und dadurch, dass man von einer gewissen Abart des dichten Melaphyrs, z. B. des dunkelchocoladebraunen, alle Übergangsglieder bis zu dem Melaphyrporphyr mit der noch ziemlich gleich gefärbten Grundmasse neben einander stellen kann, sind wir gezwungen, die beiden Extreme wie die Mittelglieder der unveränderten Melaphyre sowohl in ihrer Zusammensetzung als Entstehung u. s. f. als analog zu betrachten; es ist somit erlaubt, die Resultate, die aus der Untersuchung der Melaphyrporphyre hervorgehen, auch auf die dichten Abarten anzuwenden.

Das petrographische Aussehen der verschiedenen krystallinischen Melaphyre ist, was Farbe anbelangt, ebenfalls so mannichfaltig, wie bei den dichten Melaphyren, für welche sich immer die krystallinischen Verwandten finden.

Da sich die chemische Natur dieser Sippe jedenfalls an die

dichten oder porphyrartigen Melaphyre anschliesst, so wurden dieselben keiner weiteren Analyse unterzogen. Doch ein Gestein war schon im Äusseren derartig abweichend, dass es interessant sein musste, die chemische Natur desselben kennen zu lernen; es ist diess:

Nro. 3. Ein Melaphyr im Ipolticzathale bei Hoskowa im Liptauer Comitate aus dem Zuge II. C.

Es ist ein grüner, sich leicht formatisiren lassender, krystallinischer Melaphyr, in welchem man drei verschiedene Bestandtheile zu unterscheiden vermag u. z.:

1) In sehr kleinen, weissen, glänzenden Nadeln ein Mineral, das ich für Feldspath halte.

2) Eine grüne, mit dem Feldspathe innig untermengte, oft blätterige Grundmasse.

3) Hie und da einzelne schwarze, eckige Körner, die mit dem Messer ritzbar sind, hiebei ein graues Pulver geben, doch für eine genaue chemische Bestimmung zu wenig Material geben *.

Das Gestein braust mit Säuren fast gar nicht und in Salzsäure wird die Flüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur wenig gelb gefärbt, jedoch zeigte sich in der Lösung auffallend viel Eisenoxydul.

Nro. 3. Dichte = 2,859.

	a.	b.	c.		
SiO_2	= 48,69	50,77	27,076	27,076	8,45
Al_2O_3	= 12,81	13,36	6,245	9,610	3,00
Fe_2O_3	= 10,77	11,23	3,365		
FeO	= 9,43	9,84	2,184	6,203	1,93
CaO	= 7,99	8,33	2,369		
MgO	= 0,99	1,03	0,405		
KO	= 1,66	1,73	0,293		
NaO	= 5,56	3,71	0,952		
HO	= 3,36	100,00.			
	99,26.				

Sauerstoff-Quotient = 0,584.

* Der frisch aussehende, grüne, feinkörnige Melaphyr aus dem Ipolticzabache bei Hoskowa zeigt im Dünnschliffe (nach Dr. Kreutz) eine grosse Anzahl kleiner Plagioklas-Krystalle in einer Grundmasse, in welcher nur Magnetit deutlich zu erkennen ist. Dr. G. Tschermak: die Porphyrgesteine Österreichs u. s. w. Seite 235.

Wenn schon der äussere Typus diesen krystallinischen Melaphyr als sehr abweichend von allen übrigen charakterisirt, so ist diess in der chemischen Zusammensetzung um so auffallender, da sich alle untersuchten Melaphyre als bedeutend SiO_2-reicher herausstellten und das Eisenoxydulverhältniss von allen anderen abweicht. Wir wollen am Schlusse des chemischen Theiles der Abhandlung nochmals auf dieses Gestein zurückkommen.

III. Die Melaphyrporphyre.

Von den Melaphyren sind es beinahe ausschliesslich nur die dunklen, meist etwas violetten Varietäten, welche sich vollkommen porphyrartig ausbilden, wozu es bei den lichteren Varietäten beinahe nie kommt. Es ist daher diese Abtheilung durch eine schwärzlichviolette Grundmasse charakterisirt, in welcher grünliche Feldspathe liegen, die im Querschnitte bis 6 Linien Länge bei einer Breite von 1''' erreichen. Sie finden sich nicht nur in den bisher beschriebenen Gruppen, sondern auch in den Mandelsteinen und gehören keinem bestimmten Zuge an, wie diess bereits beim Vorkommen, gelegentlich der typischen Localitäten, erwähnt wurde.

Nro. 4. Melaphyrporphyr südöstlich von Luczivna, Zipser Comitat, am Nordfusse des Palknicza-Berges, der Partie I. C. angehörig.

Dieser Melaphyrporphyr ist ein sehr gut ausgebildeter, typischer, mit grossen Feldspathkrystallen, unregelmässigem Bruche und ohne Thongeruch. Das Aussehen ist ebenfalls ein ganz frisches, was durch das Nichtbrausen sowohl des Feldspathes als der Grundmasse bestätigt wird.

Die Pauschanalyse hiervon ergab:

Nro. 4. Dichte = 2,689.

	a.	b.	c.		
SiO_2 =	52,46	55,05	29,358	29,358	6,70
Al_2O_3 =	19,65	20,62	9,723	13,139	3,00
Fe_2O_3 =	10,86	11,40	3,416		
FeO =	1,92	2,01	0,446		
CaO =	5,30	5,56	1,581		
MgO =	0,65	0,68	0,267	8,352	0,76
KO =	1,57	1,65	0,280		
NaO =	2,89	3,03	0,778		
HO =	4,81	100,00.			
	100,11.				

Sauerstoff-Quotient = 0,562.

Bekanntlich war der Name „Melaphyr" durch lange Zeit für ältere, dem Basalte ähnliche und zur Mandelsteinbildung sehr geneigte Gesteine angewandt. Erst in neuerer Zeit sichtete man das zusammengewürfelte Material, wornach jedoch noch immer eine wesentliche und wichtige Differenz in der Bestimmung des mitconstituirenden Feldspathes — abgesehen des Streites ob Augit oder Hornblende — übrig blieb, indem es bisher unentschieden war, ob man Labrador oder Oligoklas als wesentlichen Bestandtheil anzunehmen hätte. Vieles sprach für die Anwesenheit des Ersteren, Manches für die des Letzteren. Es behalfen sich daher viele Petrographen in der Folge damit, dass sie diesen oder jenen Feldspath als den Melaphyr mitconstituirend annahmen, wie es gerade in das entworfene System hinein passte.

Da jedoch in dem Melaphyrporphyr der niederen Tátra der Feldspath in bis halbzölligen Individuen ausgebildet ist, so war eine genaue chemische Untersuchung dieses leicht auslesbaren Feldspathes von hohem wissenschaftlichen Interesse.

Nro. 5. Feldspath aus dem Melaphyrporphyre Nro. 4.

Er ist lichtgrün gefärbt, hat Fettglanz, Härte 6 und wird von Säuren zersetzt. Die Analyse ergab:

Dichte = 2,633.

	a.	b.	c.		
SiO_2	= 53,26	56,04	29,886	29,886	7,50
Al_2O_3	= 24,28	25,55	11,943	11,943	3,00
FeO	= 2,96	3,12	0,692		
CaO	= 6,83	7,19	0,055		
MgO	= 0,56	0,59	0,232	4,681	1,47
KO	= 2,47	2,59	0,440		
NaO	= 4,68	4,92	1,262		
HO	= 3,98	100,00.			
	99,02.				

Sauerstoff-Quotient = 0,556.

Zu dieser Analyse sei betreffs der Ausführung Folgendes erwähnt. Das FeO wurde als Fe_2O_3 gefällt nnd darans berechnet; die Anwesenheit des Ersteren ist jedenfalls vollkommen begründet, da der Feldspath lichtgrün gefärbt ist. Die sich aus der Umrechnung des Fe_2O_3 zu Fe_2O_3 ergebende Differenz wurde selbstverständlich dem Wassergehalte zugeschlagen. Letzterer erscheint in der Analyse auffallend hoch, was zum Theile darin seine Erklärung finden mag, dass dieselbe Partie kurz zuvor zur

Dichtenbestimmung angewendet wurde. Ich unternahm desshalb eine zweite Gewichtsverlustbestimmung mit nahezu 0,4 Grm., wobei ich jedoch nur 1,67% Wasser erhielt. Hiebei ist die Oxydation des Eisenoxyduls zu Oxyd noch nicht berücksichtigt.

Es frägt sich zuerst, zu welcher der bekannten Feldspathspecies ist dieser vorliegende einzureihen. Geht man von der Annahme Rammelsberg's und Tschermak's, dass alle Feldspathe Mischungen — chemische oder mechanische — der drei Grundtypen: Kali-, Natron- und Kalkfeldspath sind, aus, so ist der Feldspath des Melaphyrs der niederen Tátra ein kalkarmer Labrador, mithin der Andesinreihe Tschermak's angehörig, also weder Labrador noch Oligoklas, sondern zwischen beiden stehend. Es scheint, dass die Bedeutung des Andesins in seiner Verbreitung in den Eruptivgesteinen eine immer grösser werdende Allgemeinheit und Wichtigkeit erlangt, je weiter die chemischen Untersuchungen der ausgeschiedenen Feldspathe vorschreiten, wie auch neuerdings diess Herr Bergrath C. v. Hauer in den *Arbeiten* über ungarische Trachyte besonders hervorhebt. Vergleicht man den Sauerstoff-Quotienten 0,556 mit dem von Oligoklas = 0,444 und Labrador = 0,666, so ersieht man daraus, dass er mit beiden um 0,100 differirt, also genau zwischen den beiden liegt. Auch aus dem folgt, dass der vorliegende Feldspath dem Andesine Rammelsberg's zuzurechnen ist. Unser Feldspath wäre hiemit ein Gemische von Albit und Anorthit. Rechnet man nach Tschermak aus beiden letztgenannten eine Mengung zu gleichen Theilen, also je 50% (a.) und vergleicht das Resultat mit obiger Analyse (b.), so ergibt sich:

	a.	b.	
SiO_2	= 56,47	56,04	56,04
Al_2O_3	= 27,83	25,55	25,55
FeO	= —	3,12	10,90
CaO	= 9,93	7,19	
MgO	= —	0,59	
KO	= —	2,59	7,51
NaO	= 5,77	4,92	

Wir ersehen, dass das oben angenommene Mischungsverhältniss ziemlich gut mit der Analyse übereinstimmt.

Über die wahre Natur der verschiedenen Gesteinssippen können wir erst dann in das Klare kommen, wenn uns mehr-

fache, genaue, chemische, mikroskopische, mineralogische und geologische Untersuchungen über petrographisch gleiche Gesteine vorliegen, aus welchen man sodann einen allgemeinen Schluss zu ziehen berechtigt ist. Ich unternehme es daher, die obige Feldspathanalyse mit anderen vorliegenden, deren Material ebenfalls Melaphyren anderer Localitäten entnommen wurde, zu vergleichen. Meines Wissens sind hievon drei bekannt geworden u. z. zwei aus dem Ilefelder Gebiete, a. vom Gänseschnabel *, b. von Rabenstein ** durch Streng und eine aus dem Tyroler Melaphyr zwischen Botzen und Collmann (c). Unter d. ist zum Vergleiche unsere obige Analyse angeführt.

	a.	b.	c.	d.
SiO_2	= 54,48	56,66	53,73	56,04
Al_2O_3	= 27,98	26,74	27,99	25,55
FeO	= 2,60	1,31	1,52	3,12
CaO	= 7,67	8,59	8,36	7,19
MgO	= 0,93	0,20	0,94	0,59
KO	= 1,11	1,36	7,46	2,59
NaO	= 5,23	5,14		4,92
	100,00	100,00	100,00	100,00.

Vergleicht man die Sauerstoff-Verhältnisse der

$SiO_2 : Al_2O_3 : RO$,

und den Sauerstoffquotient

	SiO_2	Al_2O_3	RO		Sauerstoffquotient
a.	6,49	3	1,06	=	0,625
b.	6,79	3	0,94	=	0,576
c.	6,20	3	1,00	=	0,650
d.	7,51	3	1,18	=	0,556.

Sowohl aus der Zusammenstellung der Analysen als auch der Sauerstoffquotienten sieht man, dass alle vier Feldspäthe, da ihr Kalkgehalt innerhalb 5—10 Procenten liegt, der Andesinreihe Tschermak's angehören, dass a. und c. sich mehr zum Labrador, b. und d. zum Oligoklas hinneigen, und dass trotz alledem eine derartige Übereinstimmung in den Resultaten liegt, so dass der Schluss erlaubt sein mag: Alle Feldspäthe der

* Streng: über den Melaphyr des südl. Harzrandes. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft, X. Band, Seite 135.

** Streng: Beitrag zur mineralogischen u. chem. Kenntniss der Melaphyre und Porphyrite des südl. Harzrandes. Ztschft. d. deutsch. geol. Ges. XIII. Bd., Seite 68.

Melaphyrgruppe sind Andesin. Dieses Ergebniss muss so lange bei der Definition des Melaphyrs beibehalten werden, so lange nicht mindestens vier Melaphyr-Feldspath-Analysen von widersprechenden Ziffern vorliegen. Jede andere Annahme ist dermalen eine willkürliche, vollkommen ungerechtfertigte, ja sogar verwerfliche, indem hiedurch, statt endlich einmal über die Bedeutung der Gesteinsnamen in's Klare zu kommen, das Wirrsal der petrographischen Nomenclatur nur noch mehr vermehrt wird.

Es mag denn doch auch gerechtfertigt erscheinen, alle Gründe, die man bisher als für die Annahme des Oligoklases im Melaphyre bestimmend hielt, für die in Rede stehende Localität zu beleuchten.

Einmal beruft man sich auf den hohen Kieselsäure-Gehalt vieler Melaphyre, welcher zum Beispiele bei den Harzer bis auf einige 60 Procent steigt, bei uns gewöhnlich 55 beträgt, gegenüber den geringen des Andesins, oder, wie früher der Streit galt, dem diesem nahestehenden Labrador mit circa 54 Procenten SiO_2. Da man nun bisher annahm, dass der Melaphyr aus Feldspath und den basischen Mineralien Hornblende oder Augit und Magnet- und Titaneisen zusammengesetzt sei, so musste man trotz der Analyse Streng's an der Anwesenheit des Andesins zweifeln, da der Kieselsäuregehalt des Feldspathes höher als 60 Procent, dem des Harzer Melaphyrs, sein müsse, da er durch seine basischen Begleiter wesentlich herabgesetzt wird. So geistreich und richtig die Schlussfolgerung ist, so unrichtig sind jedoch die Annahmen, worauf wir bei der Untersuchung der Grundmasse beweisend zurückkommen werden.

Ferner beruft man sich gar so gerne auf die Dichte, welche bei vielen Melaphyren gleich der des Labradors gefunden wurde, was wieder bei den oben angegebenen, den Melaphyr constituiren sollenden Mineralien, die alle schwerer als der Labrador oder Andesin sind, ein nicht lösbarer Widerspruch wäre. Wenn auch dieser Theil des Einwurfes für die Melaphyre der niederen Tátra wenig von Bedeutung ist, da die Melaphyrdichten im Allgemeinen immer grösser wie die Dichte des Feldspathes sind, so wollen wir weiter unten auch diesen scheinbaren Widerspruch lösen. Diess, der Kieselsäuregehalt und die Dichte, sind

die wesentlichen Einwürfe, die man gegen die Annahme des Labradors machte und auch auf die von Andesin anwenden könnte. Gewöhnlich weist man auch auf den Wassergehalt der untersuchten Feldspathe hin und glaubt hiemit der Analyse jede Mitrede zu entziehen. Beweist diess jedoch etwas für die Annahme des Oligoklases? Nimmt man eine eingeleitete Zersetzung an, so wäre es ja unerklärlich, wie der Feldspath und auch zum Theile der ganze Melaphyr zu seinem wesentlichen Kalkgehalt käme; so wird auch der Kieselsäure-Gehalt in den ersten Stadien der Zersetzung — und in diesem mussten sich ja die untersuchten Feldspäthe befunden haben, da man sie als frisch aussehend beschreibt — eher angereichert als verringert * werden, während der Kalkgehalt jedenfalls wesentlich herabgesetzt worden wäre. Es muss desshalb dieser sehr bequeme Weg, die besten Zeugen für die Gegenwart des Andesins — die Analyse — wegzuläugnen, als ungerechtfertigt verworfen werden.

Nro. 6. Die Grundmasse von Nro. 4.

Diese schwärzlich violette Grundmasse zeigt, besonders an manchen Handstücken, wo eine oder die andere Fläche den Atmosphärilien ausgesetzt war, viele, sehr kleine gelblichweisse bis lichtgrüne Nadeln. Aus dem Pulver lassen sich durch einen Magnet mehrere Splitter von Magneteisen ausziehen. Unter der Lupe waren keine anderen Bestandtheile zu beobachten. Die Grundmasse besteht also wieder nebst der gleichmässig violetten Masse aus Magneteisen und kleinen weissen Nadeln, welche in ihren Querschnitten sehr an die grossen ausgeschiedenen Andesinkrystalle erinnern. Doch war es unmöglich, diese lichtgrünweissen Nadeln in der frischen Grundmasse rein auszulesen, da sie, abgesehen von ihrer Kleinheit, in dieser weniger gut als an verwitternden Stücken, sichtbar waren. Es blieb also kein anderer Weg, als die Grundmasse zu analysiren, um daraus möglicher Weise durch Interpretation zu einem Resultate zu gelangen.

* Unter Anderem: Naumann's Lehrbuch der Geognosie, I. Band, Seite 560, 587.

Nro. 6. Dichte = 2,751.

	a.	b.	c.		
SiO_2	= 50,65	53,52	28,542	28,542	6,68
Al_2O_3	= 16,32	17,25	8,063	12,822	3,00
F_2O_3	= 15,03	15,88	4,759		
FeO	= 2,33	2,46	0,546		
CaO	= 4,45	4,70	1,337		
MgO	= 0,63	0,67	0,263	3,397	0,79
KO	= 1,79	1,89	0,320		
NaO	= 3,44	3,63	0,931		
HO	= 5,14	100,00.			
	99,78.				

Sauerstoff-Quotient = 0,568

Der auffallend hohe Alkaliengehalt in der Grundmasse musste unwillkürlich zu der Annahme drängen, dass in ihr Feldspath ist, welchen man auch, wie erwähnt, an verwitterten Flächen sehr gut als weisse Nadeln beobachtet. Diess ist um so gerechtfertigter, als eben nur in der Hornblende von Lanark in Canada, Canada-Raphilith genannt, die Alkalienmenge his zu 1,05 Procenten steigt, während sonst alle übrigen Hornblende-Analysen und auch die von Augit gar keinen Alkaliengehalt anführen. Und ein anderes Mineral in der Grundmasse zu vermuthen, ist nach allen bisherigen Erfahrungen grundlos anzunehmen. Vollkommen gerechtfertigt hingegen erscheint es, diese kleinen weissen Kryställchen in der Grundmasse mit den grossen Andesin-Krystallen zu identificiren, und den ganzen Alkaliengehalt der Grundmasse als dem andesinischen Antheil angehörend anzunehmen. Denn in ihr ist das Verhältniss des Kali zum Natron gleich 0,520 und bei dem analysirten Andesine 0,527, eine Übereinstimmung, die vollkommen überraschend ist. Und wäre sie auch bei weitem nicht so genau, so würde immerhin noch immer die vorausgesetzte Annahme vollkommen erlaubt sein. Es ist mithin gestattet, den andesinischen Antheil in der Grundmasse nach der Alkalienmenge derselben gegenüber jener des analysirten Feldspaths zu berechnen. Sei a. die auf 100 berechnete Zusammensetzung der Grundmasse und b. der nach der Analyse 5 b. berechnete Andesinantheil, so ist in c. durch + oder — der verbleibende Rest der Grundmasse ausgedrückt.

	a.	b.	c.
SiO_2	= 53,52	41,23	+ 12,29
Al_2O_3	= 17,25	18,80	− 1,55
Fe_2O_3	= 15,88	—	+ 15,88
FeO	= 2,46	2,29	+ 0,17
CaO	= 4,70	5,30	− 0,60
MgO	= 0,67	0,47	+ 0,20
KO	= 1,89	1,91	− 0,02
NaO	= 3,63	3,60	+ 0,03

Versuchen wir nun in der Pauschanalyse Nro. 4 auf gleiche Weise, wie diess vorstehend mit der Grundmasse geschah, den Andesinantheil abzuziehen.

Wir erhalten, wenn wir die Alkalien zur Umrechnung wählen, die Reste a., denen die Sauerstoffmengen b. entsprechen, und bei der Wahl der Thonerde, die, wie wir vorstehend sehen, ganz allein von dem Feldspathe beansprucht wird, die Reste c. mit den Sauerstoffmengen d.

	I.		II.	
	a.	b.	c.	d.
SiO_2	= + 20,02	10,676	+ 9,81	5,230
Al_2O_3	= + 4,65	2,172		
Fe_2O_3	= + 11,40	3,420	+ 11,40	3,420
FeO	= + 0,07	—	− 0,48	
CaO	= + 1,06	0,303	− 0,20	
MgO	= + 0,31	0,124	+ 0,21	0,084
KO	= − 0,03	—	− 0,42	
NaO	= + 0,03	—	− 0,89	

Versuchen wir zuerst, den Rest unter I. zu interpretiren, so ersieht man aus dem reichlichen Gehalte von R_2O_3 besser, dass es kein Augit sein kann, und für Hornblende ist das Sauerstoff-Verhältniss von $(SiO_2+Al_2O_3)$: Fe_2O_3 : RO = 4 : 1 : 1, während wir ein Verhältniss von 4 : 1 : 0,12 bekämen. Hiebei ist ferner zu berücksichtigen, dass gar kein Theil des Eisenoxydes zur Bildung des Magneteisenerzes abgezogen wurde. Wir müssen mithin zugeben, dass der Rest unmöglich Hornblende sein kann. Aus der Rechnung II. folgen dieselben Resultate, wie aus den Untersuchungen der Grundmasse, wesshalb ich mich lieber diesen zuwende, umsomehr, indem man die Partialanalysen immer massgebender annehmen muss wie Pauschanalysen.

Aus diesen Rechnungen ergibt sich:

1) Dass der in der Grundmasse befindliche Feldspath umsomehr als Andesin und mit dem im Melaphyrporphyr in grösseren Krystallen ausgeschiedenen Feldspathe identisch anzunehmen ist, da nicht nur das Alkalienverhältniss ein überraschend übereinstimmendes ist, sondern da auch der Kalk-

und Thonerde-Gehalt der Grundmasse mit dem feldspathigen Antheil nahezu gleich ist.

2) Dass im Melaphyre der Andesin der vorwiegende Bestandtheil ist, wesshalb es erklärlich ist, dass die Melaphyrdichte meist ziemlich naheliegend zu jener des Andesins ist.

So z. B. rechnet sich bei der Grundmasse nach dem Alkalienverhältnisse 72 Procente Andesinantheil heraus, und nach dem Thonerdegehalte im ganzen Melaphyrporphyr 80%.

3) In der Grundmasse verbleiben nach Abzug des Andesins 28 Procente, wovon 12,29 für die Kieselsäure und 15,88 für das Eisenoxyd entfällt. Das Sauerstoffverhältniss wäre mithin: $SiO_2 : Fe_2O_3 = 6,55 : 3,52 = 2 : 1$. Es fragt sich nun, ob wir diese beiden Reste als zu einem Minerale als chemische Verbindung anzunehmen berechtigt sind oder nicht. In erster Linie wurde schon mehrmals bemerkt, *dass ein* Theil des Fe_2O_3 dem Magneteisenerze angehört; es *muss* mithin nach Abzug des Magnetits mindestens statt dem *restirenden* Bisilicate ein Trisilicat angenommen werden. Als Eisenoxydtrisilicat ist uns nur der sehr reiche Nontronit bekannt. Da jedoch manche der Melaphyre eine Härte local von 7 haben, so wäre es unerklärlich, was dieselbe bedingen würde. Ja viele der frischen, sowohl dichten als porphyrartigen Melaphyre geben am Stahle Funken. Wollen wir nicht gerade weg freie Kieselsäure und freies Eisenoxyd, das dem Magneteisen nebst dem restirenden FeO zugehört, annehmen, so müssten wir zu der bisher nicht weiter bekannten, derben Mineralspecies Anthosiderit, welchen Hausmann von Antonio Pereira in Minas Geraes beschreibt, greifen, welches ein Quadrisilicat ist und die Härte 6,5 besitzt.

Doch würde ich mich aus folgenden Rücksichten für die Annahme freier Kieselsäure entscheiden, umsomehr, da das Zusammenvorkommen von freier Kieselsäure neben einer freien Base, hier Eisenoxyd, schon mehrfach beobachtet wurde. Etwas Analoges finden wir bei den quarzführenden basischen Gesteinen. Hieher gehört auch die von E. Freiherrn von Sommaruga * ge-

---

* E. Frhr. v. Sommaruga: Chemische Studien über die Gesteine der

zogene Folgerung aus den Untersuchungen der ungarischen Trachyte: „Aus sauren Mischungen entstehen auch bei schneller Erstarrung basische Mineralien."

Sowohl Baentsch als Streng * beobachteten im Harzer Melaphyr Quarz, welcher durchaus nicht als Mandelausscheidung anzunehmen ist. Auch Jentsch fand im Zwickauer Melaphyre Quarz (Vestan) auskrystallisirt. Auch ich konnte, obzwar sehr spärlich und selten, hie und da ein Quarzkörnchen in den ungarischen Melaphyren finden.

Nachdem diese wichtige Thatsache, dass nämlich in der Melaphyrgrundmasse ein auffallender Kieselsäureüberschuss vorhanden ist, für den Melaphyrporphyr der niederen Tátra nachgewiesen war, musste daran gelegen gewesen sein, zu welchem Resultate andere Forschungen führten.

Streng ** analysirte die Grundmasse eines Ilefelder Melaphyrporphyrs, von dem wir bereits die Feldspathanalyse brachten, und fand:

$SiO_2 = 67,36$
$Al_2O_3 = 17,05$
$Fe_2O_3 = 4,35$
$CaO = 2,74$
$MgO = 0,62$
$KO = 3,94$
$NaO = 3,24$
Glhv. = 2,30
101,60.

Aus dieser Analyse rechnet Streng ein Sauerstoff-Verhältniss der $SiO_3 : Al_2O_3 : RO = 13,2 : 3 : 1,3$ oder einen Sauerstoff-Quotienten von 0,329, der an und für sich schon ein höheres Trisilicat anzeigt. Bedenkt man noch, dass Streng auf S. 112 ausdrücklich von der untersuchten Grundmasse sagt: „Aus dem Pulver dieses Gesteins lassen sich mit dem Magnet kleine magnetische Theilchen ausziehen," so muss der relative Kieselsäureüberschuss noch mehr steigen, und es bedarf hier gar keiner weiteren Rechnung, um die Übereinstimmung des Kieselsäureüberschusses zwischen dem ungarischen und Harzer Melaphyr nachzuweisen. Überdiess findet Streng in einer neueren Arbeit *** bei der Interpretation der Analyse eines ganz frisch aussehenden Melaphyrs vom oberen Ende des Fa-

Ungarisch-Siebenbürger Trachyt- und Basaltgebirge. Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 16. Bd., 1866, Seite 478.

* Seite 79.

** Seite 134.

*** Seite 82.

briksgrabens im Bährethale einen Rest von 16,27 Procenten Kieselsäure, 1,39 Kalk, und 1,89 KO. STRENG versucht dann, daraus die Möglichkeit der Anwesenheit von Orthoklas zu folgern; doch ist diese Annahme darum nicht erlaubt, da trotzdem ein wesentlicher Kieselsäureüberschuss verbleibt und die Thonerde gänzlich mangelt. Es ist doch weitaus viel einfacher und naturgemässer, freie Kieselsäure anzunehmen.

Aus unserer Analyse geht hervor, dass der Melaphyrporphyr (und da die dichten Varietäten durch viele Übergänge mit ihm verbunden sind, auch diese) Andesin, Magneteisen und freie Kieselsäure oder statt letzterer mit weniger Wahrscheinlickeit ein übersaures Eisensilicat enthält. * Jedenfalls dürfte es Jedermann unmöglich sein, aus den vorstehenden Untersuchungen Hornblende oder Augit rechnen zu können. Auch STRENG ** versuchte diess, und kam nur zu negativen Resultaten. Es ist mithin vollständig unstatthaft, die beiden genannten Mineralien als den Melaphyr dermalen mitconstituirend anzunehmen. Wohl jedoch fand STRENG später nebst Andesin, dem Magneteisen und der freien Kieselsäure einen Thonerde-haltigen Schillerspath, welchen letzteren er als aus Augit entstanden annimmt; doch war es ihm unmöglich, Augit selbst nachzuweisen. Ich überlasse es Anderen, aus den Analysen der ungarischen Melaphyre auf eine frühere Anwesenheit von Augit schliessen zu wollen.

Fasst man alle bisher über Melaphyr gelieferten Definitionen zusammen, so findet man, dass NAUMANN den Untersuchungen SRENG's und den meinigen am nächsten steht, da er sagt: „dass die Grundmasse der Melaphyre nicht aus Hornblende oder Augit, sondern vorwaltend aus Labrador" (und Andesin gehört ja bekanntlich in die Reihe der Labrador- oder Kalkfeldspathreihe) „und einem noch unbestimmten Silicate bestehe, dem etwas Titan-(Magnet-?)eisen beigemengt ist" ***. Diese Auffassung eines so allgemein an-

* „Das porphyrische Gestein von Luczivna enthält grosse, trübe, aber im Dünnschliff noch leicht als solche erkennbare Plagioklas-Krystalle eingeschlossen in feinkörniger Grundmasse, in der man nur Magnetit und ein chloritisches Mineral erkennt." Nach KREUTZ in Dr. G. TSCHERMAK's: Die Porphyrgesteine Österreichs u. s. w. Seite 234.

** Seite 132.

*** Mit dieser Definition stimmen auch vielfach die Resultate der mi-

erkannt vielerfahrenen Geologen bestärkt mich in den Resultaten meiner Untersuchungen und erlaubt mir die Bitte, dass man vor der Hand diese Definition als die richtige allgemein annehmen soll. Nur muss ich noch bemerken, dass hiebei immer noch eines Kieselsäureüberschusses gedacht werde. Es wird hiedurch abermals die Gruppe der Augitporphyre Richthofen's von dem Melaphyre getrennt werden müssen; hiemit würden alle jene Melaphyre zu vereinen sein, wo sich entweder mit freiem Auge oder unter dem Mikroskope oder durch die Interpretation einer Analyse der Augit als mitconstituirender Bestandtheil zu erkennen gibt. Doch dürfte, glaube ich, zur Klärung dieses Wirrsales in der Melaphyrfrage die Aufstellung einer Melaphyrgruppe mit mehreren Unterabtheilungen, wie Richthofen es versuchte, am ersten zum Ziele führen.

Noch mögen einige Schlüsse, die aus dem Kieselsäureüberschuss zu folgern sind, erwähnt werden, da sie einige gewichtige Einwürfe gegen das Vorhandensein des Labradors (Andesin) entkräften. Durch den Kieselsäureüberschuss ist der hohe Kieselsäuregehalt der Melaphyre, der auch über den des darin enthaltenen Andesins, wie am Harze, beträchtlich steigen kann, erklärlich, und nöthigt durchans nicht zur Annahme von Oligoklas wie das so viele Petrographen thaten. Ferner ergibt sich daraus auch die Erklärung des niederen specifischen Gewichtes, das umsomehr gedrückt erscheinen muss, da, wie nachgewiesen, der Andesin der wesentlichste und vorwaltende Bestandtheil ist. Hiemit wären auch alle Beweise, welche man für die Annahme des Oligoklases im Melaphyre berechtigt war, entkräftet.

Nro. 7. Melaphyrporphyr von einem ganz isolirten Auftreten in der Richtung des Zuges I. A. im Bistrathale unweit Bries.

Dieses Stück, welches ich der Güte des Herrn Bergraths Stur, in dessen Aufnahmsterrain von *1867* dieses Vorkommen fiel, verdanke, hat zwar ein frisches Aussehen, doch braust es mit Säure und zeigt in einer Grundmasse eckige, grüne Feld-

---

kroskopischen Untersuchungen Tschermak's an den Melaphyren Österreichs.

spathkrystalle, ferner bis 1½ Linien grosse, rundliche Ausscheidungen eines grünen, fast dichten Minerals, das ich als Delessit bestimmte und in deren Mitte kleine weisse Kalkspaththeilchen vorkommen. Ferner sind in der Grundmasse mehrere dunkelrothbraune Einsprengungen sichtbar. Das Gestein hat einen ziemlich ebenen, splittrigen Bruch, und ist höchst wahrscheinlich schon im ersten Stadium der Zersetzung.

Herr Bergrath Dr. Stur * sagt hierüber unter Anderem:

„Diesem rothen Sandsteine allein gehören die Melaphyre an."

„Die Hohlräume des Melaphyr-Mandelsteins von Bistro sind bis 2 Zoll lang, ellipsoidisch, an einem Ende zugespitzt, meist flach zusammengedrückt und innen bald ganz ausgefüllt oder nur mit einer dünnen Kruste überzogen, übrigens hohl."

„Die vollständig erfüllten Mandeln, meist von kleinen Dimensionen, enthalten ein ölgrünes oder schwärzlich grünes Mineral, welches wohl ohne Zweifel Delessit sein dürfte, oder sie *enthalten* Kalkspath oder Achat. Der Kalkspath der Mandeln ist späthig. Die mit Achat angefüllten Mandeln zeigen die bekannte umhüllende Schichtung, im innersten Raume krystallinischen Quarz. Sowohl die mit Achat als auch die mit Kalk erfüllten Mandeln lassen eine, wenn auch sehr dünne Lage von Delessit erkennen, die zwischen der Ausfüllung und der Gesteinsmasse eingeschaltet ist."

„An den anderen auf der Karte angegebenen Stellen ist der Melaphyr so tief verwittert, dass man über dem Verwitterungs-Producte desselben die Mandeln des Mandelsteins zerstreut herumliegend findet. Diess ist namentlich der Fall gewesen an der Localität Paseka, nördlich bei Salkowa (Neusohl O.), wo ich theils Achat-Mandeln, theils Kalk-Mandeln gesammelt habe. Letztere bestehen aus körnig-krystallinischem Kalke und findet man im Inneren dieser Mandeln den Raum zwischen den einzelnen Krystallkörnern mit einem grünlichen Minerale ausgefüllt, welches ebenfalls Delessit sein dürfte."

---

* Bericht über die geologische Aufnahme im oberen Waag- und Granthale (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. XVIII. Bd., Heft 3, Seite 350).

Nro. 7. Die Analyse des Gesteins ergab:
Dichte = 2,816.

		a.	b.	c.		
SiO_2	=	52,21	55,10	29,385	29,385	7,66
Al_2O_3	=	12,84	13,55	6,334	11,506	3,00
Fe_2O_3	=	16,35	17,26	5,172		
FeO	=	5,67	6,00	1,332	3,589	0,93
CaO	=	3,67	3,87	1,101		
MgO	=	1,13	1,19	0,468		
KO	=	0,98	1,03	0,175		
NaO	=	1,90	2,00	0,513		
CO_2	=	2,01	100,00.			
HO	=	4,50				
		101,26.				

Sauerstoff-Quotient = 0,514.

Es rechnet sich hieraus ein Kalkspathgehalt von 4,57 Procenten, wonach 1,11 Proc. Kalk verbleiben. Man entnimmt hieraus, dass der Feldspath schon sehr zersetzt sein muss. Ein anderer Theil des zersetzten Feldspathes scheint sich mit den Eisenoxyden des Magneteisens zu Delessit verbunden zu haben.

Der Sauerstoff-Quotient erscheint gegenüber den frischen, bisher erwähnten Gesteinen am niedrigsten, aus dem eine Wegführung der Basen und hiedurch bedingte relative Anreicherung der Kieselsäure zu folgern ist. Wir bezeichnen dieses Stadium der Zersetzung als den ersten Grad, worauf wir zum Schlusse des nächsten Capitels eingehender zurückkommen werden.

IV. Melaphyrmandelsteine.

Die vielen Abarten dieser Gruppe kommen im Allgemeinen in dem überein, dass sie vorwiegend eine dunkle Grundmasse besitzen. Sie bieten insoferne ein besonderes Interesse, als man an mehreren Puncten und Handstücken den Übergang des Melaphyrs in den Mandelstein * beobachten kann.

Von besonderem Interesse sind die Übergänge des Melaphyrporphyrs in Mandelstein. Mir liegt ein derartiges Stück aus dem

8. Nischne Chmelenicthal bei Svarin, zum Zuge I. B. gehörig, vor. In einer dunkelschmutzigvioletten, frisch aussehenden Grundmasse sind 1½ Linien lange, wie gewöhnlich licht-

* Auch Leop. v. Buch, Lasius und Streng geben Übergänge von Melaphyr in Mandelstein im Harzer Gebiete an.

grüne Feldspath-Krystalle eingesprengt, die an mehreren Stellen ihre sonst sehr deutliche Spaltbarkeit verlieren, matt werden und sodann mit Säuren brausen. Hiebei runden sich die äusseren Contouren ab und bei weiter in der Veränderung vorgeschrittenen Krystallen bemerkt man deutlich eine Absonderung von einem dunkelgrünen Minerale innerhalb der kleinen Kugeln; dieses zieht sich theilweise an die Ränder, theilweise jedoch in eine kleine, innerhalb des veränderten und fast weiss gewordenen Krystalles an einem Puncte zusammen. Überdiess sind alle Kugeln, welche eben diese Umwandlung beobachten lassen, und mit Säuren lebhafter aufbrausen, grösser als alle noch unverändert erhaltenen Andesin-Krystalle in der Mitte des Handstückes. An einer anderen Stelle des Handstückes, wo ein kleines Dreieck von drei weissen, eine halbe Linie dicken Streifen, die ganz die Gestalt des Feldspathes haben, gebildet wird, ist innerhalb derselben ebenfalls eine grössere Partie, dunkelgrün gefärbt, von veränderter Grundmasse eingeschlossen. — Ferner sieht man in den zersetztesten Theilen des Handstückes drei sehr nahe gelegene Kugeln, durch einen weissen, sehr dünnen Streifen Kalkspathes verbunden. Die Mandelsteinausscheidungen erreichen in diesem vorliegenden Stücke kaum $2^1/_2$ Zoll.

Aus diesen Beobachtungen folgert sich augenscheinlich, dass in diesem Melaphyrgebiete die Mandeln des Mandelsteins oftmals durch eine Umwandlung der Andesinkrystalle entstanden sind, dass bei diesem Processe eine Erweiterung der Mandelgrösse auf Kosten der angrenzenden Grundmasse, die, wie oben bewiesen, bis 72 Procente Andesin enthält, statthat und gibt uns den wichtigen Fingerzeig, bei der Mandelsteinbildung auch in den dichten Melaphyren stets den Feldspathgehalt zu berücksichtigen.

Da in dem vorliegenden Handstücke der erste Beginn der Umwandlung eines frischen Melaphyres in Melaphyrmandelstein vorliegt, so wurde es einer Analyse unterzogen. Sie ergab:

Nro. 8. Melaphyr (verändert) aus dem Nischne Chmelenicthale bei Svarin.

Dichte = 2,856.

	a.	b.	c.		
SiO_2	= 51,80	54,85	29,252	29,252	8,34
Al_2O_3	= 7,78	8,24	3,852	10,514	3,00
Fe_2O_3	= 20,99	22,23	6,662		
FeO	= 5,34	5,65	1,254		
CaO	= 3,10	3,28	0,933		
MgO	= 0,47	0,50	0,196	3,523	1,00
KO	= 2,25	2,38	0,404		
NaO	= 2,71	2,87	0,736		
CO_2	= 1,29	100,00.			
HO	= 3,77				
	99,50.				

Sauerstoff-Quotient = 0,479.

Die eben beschriebene Umwandlüng fand ich auch in einem Handstücke vom Südgehänge der Steffanekowa, welches auf der einen Seite bis 6 Linien grosse, wirr durcheinander liegende Andesin-Krystalle führt, und auf der anderen Seite bis 1 Zoll grosse Mandeln ausgeschieden enthält. Diese bestehen fast zur Hälfte aus einem dunkelgrünen, Seladonit-ähnlichen Minerale, und zur anderen Hälfte aus weissem Calcite. Ersteres umgibt nicht nur die ganze Mandel, sondern ist auch reichlich unregelmässig im Innern vertheilt.

In dem dichten Melaphyre beginnt der Process der Mandelsteinbildung gewöhnlich dadurch, dass sich schmutzigweisse oder grünliche Flecken ausscheiden, die ebenfalls mit Säure brausen und anfangs keine scharfen Contouren besitzen, welche sie erst im fortgeschrittenen Grade der Umwandlung annehmen. Man findet dann gewöhnlich die Ausscheidungen des grünen Minerals — Grünerde und Delessit — am Rande, u. z. derart, dass es oft lose Mandeln mit dünner Rinde umkleidet und in diesem Falle meist in der Mitte seltener vorkommt.

Eine dritte, von der Umwandlung sowohl der porphyrartigen, als auch der dichten Melaphyre abweichende Mandelsteinbildung, die oftmals aufgestellt wurde, ist die durch Ausfüllung der Hohlräume eines lavartigen Minerals entstandene. Zu dieser allgemein verbreiteten Erklärungsweise fand ich nur ein Handstück aus dem Nischne Chmelenicthale bei Svarin, das mir diese Erklä-

rungsweise aufdrängte; doch kommt dieser Mandelstein mit vielen Übergängen zu dem unter Nro. 8 beschriebenen, bereits in der Mandelsteinumbildung begriffenen Melaphyrporphyr vor, so dass es mir einfacher däucht, für das fragliche Stück die unter Nro. 8 erwähnte Entstehungsweise anzunehmen. Für eine Ausfüllung von lavaähnlichen Hohlräumen kann ich also gar keinen Beweis aus dem untersuchten Terraine bringen, ohne hiemit die Möglichkeit einer derartigen Entstehung eines Mandelsteines bestreiten zu wollen.

Die Ausfüllung wirklicher, grösserer Hohlräume, wie z. B. Sprünge, oft von unregelmässiger Gestalt, wird weiter unten besprochen werden. Vor der Hand sei der die Mandel bildenden und auf Gängen ausgeschiedenen, mithin secundären Mineralien gedacht.

1) Delessit und Grünerde, deren sichere Trennung selten möglich ist. Als solche halte ich die grünen Ausscheidungen in und um den Mandeln. Sie haben durchweg eine dunkelgrüne Farbe und bilden, obzwar selten selbstständig, bis 3 Linien grosse Mandeln, welche dann eine halb dichte, halb verworrene, faserige Textur haben, wie diess ausgezeichnet in dem Vorkommen von Bries (Nro. 7) ersichtlich ist. Häufiger und beinahe immer umhüllt die Grünerde die Mandeln, insbesondere jene, die Calcit führen. Andrerseits kommt sie, mit Delessit gemengt, in den Mandeln eingesprengt vor. Es scheint als sicher hervorzugehen, dass hiezu das Material aus der Grundmasse, die häufig grössere Delessitpuncte ausgeschieden enthält, genommen wird, wobei oft eine Reduction des Eisenoxyds zu Oxydul statthaben muss.

2) Der Calcit erscheint vorwiegend vollständig weiss, und kennzeichnet sich meist durch seine krystallinische oder blätterige Textur, selten dass er dicht vorkommt. Der Calcit kann seinen Kalkgehalt nur aus dem Andesinantheile des Melaphyrs schöpfen, da, wie gelegentlich der Analyse Nro. 6 nachgewiesen wurde, der ganze Kalkgehalt der Melaphyrgrundmasse dem feldspathigen Antheile entspricht.

3) Mesitin erfüllt manchmal allein die Mandeln; er ist in diesem Falle ein Eisenoxydul-haltiger Kalkspath. Während bei Mandelsteinen, welche nur Calcit enthalten, bei ihrer wei-

teren Verwitterung am Tage, wo die Kohlensäure-reichen, noch von anderen Stoffen ungeschwängerten Tagewässer wirken, die blossen Hohlräume zurückbleiben, so ist das frühere Dasein von Mesitin dadurch charakterisirt, dass immer im Hohlraume ein sehr leicht zerreibliches, poröses Skelet von Eisenoxydhydrat in einem lavaähnlichen Gesteine zurückbleibt. Seine Entstehung ist jedenfalls dieselbe wie die des Calcites.

4) Die Kieselsäure kommt sowohl in der krystallisirten, dann meist licht roth gefärbt, in kleinen Drusen, oder in der amorphen Varietät als Chalcedon, Achat etc. in concentrischen Lagen mit weissem Quarze abwechselnd, vor. Meist schliesst der Achat den Calcit aus und umgekehrt, so dass beide an ein und demselben Stücke selten vorkommen und in diesem Falle ist der Quarz vorwiegend in der Mitte, der Calcit hingegen mehr gegen die Wände. Auffallend ist es, dass diese Mandeln in ihrem Innern in der Regel hohl sind.

In kleinen unregelmässigen Schnüren, Adern und Gängchen finden sich die rothen Varietäten der Kieselsäure sehr häufig ausgeschieden. Es war hiermit hier der Hohlraum bereits schon vorhanden, in welchen dann später die Infiltration der Kieselsäure erfolgte. Hierher sind jedenfalls auch die, obzwar selten und vorwiegend im Svariner Thale bei Svarin vorfindlichen, breitgedrückten und bis 5 Zoll langen losen Achatmugeln zu rechnen, welche in der schönsten Abwechslung in vielfach geschwungenen, concentrischen Lagen der Achat und Jaspis mit dem weissen Quarze zeigen. Letztere erfüllt gewöhnlich den grösseren Theil der Mitte, wo sich nur selten Drusen finden. An mehreren Exemplaren schien mir die Infiltrationsspalte angedeutet.

Da gerade von Ausfüllungen von vorhanden gewesenen Spalten die Rede ist, so möge erlaubt sein, auch die anderen darin vorkommenden Mineralien, abgesehen von den bereits erwähnten vier Species, hier gleich zu erwähnen.

5) Der Pistazit kommt in den schönsten feinstrahligen Formen mit der ihm charakteristischen Farbe an den Wänden der Gängchen vor. Er schliesst zwischen sich einen durchscheinend weissen Quarz und weissen Calcit ein, ohne hiebei gerade bestimmt sagen zu können, welche der letzteren zwei secundären Mineralien mehr oder weniger nahe dem Pistazit, älter oder

jünger ist. Mir schien die Successionsreihe: 1) Pistazit, 2) Calcit und 3) Quarz die richtigere zu sein.

In dünnen Spalten des Melaphyrporphyrs der Steffanekowa fand ich mehrere bis vier Linien grosse tafelförmig gedrückte Krystalle des

6) Heulandits ausgeschieden, ohne dass sie von einem anderen Minerale begleitet wären. In einem anderen Stücke von demselben Orte ist deutlich eine Umänderung eines Theiles mehrerer Andesin-Krystalle in der Grundmasse in Heulandit zu beobachten.

Von den oft bis zu einem Schuh mächtigen Calcitgängen sei erwähnt, dass sie schon öfter, doch immer ohne Erfolg Anlass zu bergmännischen Schürfungen, die durch das schwer zu bearbeitende Nebengestein-Melaphyr — um so kostspieliger wurden, gaben. Man suchte nach Kupfererzen. Mir wurde kein *derartiges*, dermalen im Betriebe stehendes Unternehmen bekannt; *wohl* jedoch fand ich an der „Bánya" (deutsche Grube) genannten Stelle am linken Ufer der schwarzen Waag zwischen Schwarzwaag und Tepliczka in einem krystallinischen Melaphyr

7) wenig Kupferkiese, jedoch häufiger

8) Malachite eingesprengt. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Försters Alberti in Schwarzwaag wurden diese Erze in Joachimsthal untersucht. Die Resultate waren die, dass selbst die reicheren Stücke wegen ihres zu geringen Kupfergehaltes keine Hoffnung zu einer technischen Gewinnung, wozu auch das Vorkommen ein zu geringes wäre, geben, und dass auch ein unbedeutender Silbergehalt nachweisbar ist. Es ist die locale Kupfererzführung jedenfalls eine Eigenthümlichkeit der Melaphyre, welche überrascht, da bisher fast kein Melaphyrgebiet ohne localer Kupfererzführung bekannt wurde.

Unter Nro. 8 wurde eine Analyse eines sich gerade aus Melaphyrporphyr bildenden Mandelsteines gegeben. Ich unternahm, der Vollständigkeit halber, ebenfalls eine Untersuchung eines

Nro. 9. typischen Melaphyrmandelsteines von Schwarzwaag u. z. dem Zuge I. A. entnommen.

Dieses Gestein hat in einer matten, rothbraunen Grundmasse sowohl Delessit, als auch mit diesem gemengt Calcit in Mandeln

ausgeschieden. Hie und da ist eine kleine Parthie Mesitin zu beobachten.

Die Untersuchung ergab:

Nro. 9. Dichte = 2,727.

SiO_2	= 42,75	47,73	25,454	25,454	6,34
Al_2O_3	= 14,04	15,67	7,325	12,042	3,00
Fe_2O_3	= 14,10	15,74	4,717		
FeO	= 2,50	2,79	0,619	5,411	1,34
CaO	= 9,10	10,16	2,889		
MgO	= 0,57	0,64	0,251		
KO	= 2,22	2,48	0,423		
NaO	= 4,29	4,79	1,229		
CO_2	= 7,69	100,00.			
HO	= 3,49				
	100,75.				

Sauerstoff-Quotient = 0,685.

Rechnet man die der Kohlensäure zur Bildung des Calcites nöthige Kalkmenge, so ergibt sie sich mit 9,79 Procenten, also grösser als die im Gesteine enthaltene. Der Überschuss an Kohlensäure wird zum Theile durch die Magnesia, zum Theil durch das Eisenoxydul neutralisirt, letzteres umsomehr, da, wie erwähnt, im Mandelsteine Mesitin sichtbar ist.

Es geht aus dieser Berechnung hiemit hervor, dass aller Feldspath bereits zersetzt sein muss. Dem gegenüber muss jedoch der hohe Alkaliengehalt auffallen, der nur dadurch erklärt werden kann, dass man annimmt, dass sich nicht nur der in den oberen Schichten weggeführte Kalk, sondern auch theilweise die Alkalienmenge hier mit absetzte. Betreffs des Kali's fand Streng bei der Verwitterung der Ilefelder Melaphyre ebenfalls eine Zunahme. Man bekommt hievon das beste Bild, wenn man die verschiedenen Zersetzungsstadien, wie diess Streng nachwies, näher betrachtet.

„1) Das Stadium, in welchem der Kalk des Silicates durch die kohlensäurehaltigen Gewässer abgeschieden wird. Das Gestein braust mit Säuren.

2) Dasjenige Stadium, wo noch mehr kohlensaurer Kalk abgeschieden, ein Theil desselben aufgelöst und weggeführt wird. Das Gestein braust etwas stärker mit Säuren.

3) Dasjenige Stadium, in welchem doppeltkohlensaurer Kalk zugeführt und das neutrale Salz theils aus dieser Lösung, theils aus dem Gesteine selbst abgesetzt wird. Das Gestein braust

stark mit Säuren. In diesem Stadium sind vorwiegend die Mandelsteine.

4) Der ausgeschiedene Kalk wird allmählich wieder weggeführt, so dass das Gestein wieder in das oben angeführte zweite Stadium der Zersetzung kommt, bis schliesslich aller Kalk entfernt worden ist. Je näher das Gestein diesem letzteren Stadium kommt, desto schwächer wird es mit Salzsäure aufbrausen, bis schliesslich gar kein Brausen bemerklich ist."

Unser Melaphyrmandelstein befindet sich mithin im dritten Stadium der Zersetzung, während Nro. 8, wie aus seinem Sauerstoff-Quotienten hervorgeht, im ersten Stadium der Umwandlung ist.

Bericht über die vulcanischen Erscheinungen des Jahres 1870

von

Herrn Professor C. W. C. Fuchs.

Das Jahr *1870* war der statistischen Zusammenstellung der vulcanischen Ereignisse nicht günstig. Schon das Jahr *1866* hat uns gezeigt, dass in Zeiten grosser politischer Begebenheiten von den vulcanischen Erscheinungen uns nur spärliche Kunde kommt, denn wir sind bei den unbedeutenderen und schwächeren Erdbeben meist auf die Nachrichten politischer Zeitungen angewiesen, die in bewegten Zeiten zu vielen Stoff haben, um sich damit zu befassen. Bei dem gewaltigen Kriege des Jahres *1870* war aber der Raum und das Interesse selbst ausländischer Zeitungen in viel höherem Grade in Anspruch genommen, wie bei dem innerhalb der Grenzen Deutschlands sich abspielenden Bürgerkriege des Jahres *1866*. In Anbetracht dieser Umstände ist die Zahl der hier mitgetheilten vulcanischen Ereignisse eine sehr beträchtliche.

Vulcanische Eruptionen.

Santorin.

Durch die gefälligen Berichte des Herrn von Cigalla auf Santorin wurde ich im Laufe des vergangenen Jahres von den dortigen Vorgängen stets unterrichtet. Darnach nahm die eruptive Thätigkeit der im Jahre *1866* entstandenen und seitdem fortwährend activen Georgios-Insel schon in der letzten Zeit des Jahres *1869* ab. Die Explosionen kamen seltener vor, wurden

schwächer und schienen ihrem Ende entgegenzugehen. Allein schon nach kurzer Zeit verstärkten sich dieselben wieder und setzten sich sehr regelmässig fort. Am 25. April jedoch ereignete sich ein Ausbruch von solcher Heftigkeit, dass man ihn für den stärksten in der 4jährigen Periode der Thätigkeit hielt. Mit furchtbarem Knall wurde die längst erstarrte Lava über den Krater hoch emporgeschleudert und zerstob erst in der Höhe. Von einzelnen Stücken weiss man, dass sie $1\frac{1}{4}$ Seemeilen weit flogen. Dort wurden davon zwei Schiffe beschädigt und eine Goelette verbrannt. Darauf folgten längere Zeit ununterbrochen kleinere Explosionen. Auch am 2. Juni 7 Uhr Abends fand eine sehr heftige Explosion statt. Allein in der zweiten Jahreshälfte nahm die Thätigkeit sehr rasch ab. Im October war nichts mehr, als eine kleine Fumarole auf der Südspitze von Georgios davon vorhanden. Es hat ganz den Anschein, als wenn damit wirklich die ganze Eruption beendigt wäre. Dieselbe hätte dann ungefähr die gleiche Dauer gehabt, wie die vorhergehende Eruption von 1707—1712, durch welche die Insel Nea-Kaimeni gebildet wurde.

Colima.

Der im Jahre *1869* begonnene Ausbruch des Colima dauerte, soweit die Nachrichten reichen, auch *1870* noch fort. Näheres ist jedoch darüber noch nicht bekannt geworden.

Vulcan Pochutla.

Der Vulcan Pochutla ist, wenn sich seine Existenz bestätigen sollte, denn noch fehlen genügende Angaben über ihn, ein neuer Vulcan. Das Dorf, von dem er den Namen erhalten hat, liegt in dem mexicanischen Staate Oajaca, unter 15°54′ n. Br. und 98°27′ westl. L. von Paris, nahe der Küste des grossen Oceans. Schon vor zwei Jahren soll der Berg während eines Erdbebens sich gespalten haben und darauf ein zerstörender Wassererguss hervorgebrochen sein. Im Jahre *1870* soll derselbe Berg in wirklich eruptive Thätigkeit übergegangen sein.

Ceboruco.

Der Ceboruco war ein bisher unbekannter Vulcan Mexico's.

Nach Bergrath J. Burkart muss derselbe bei Ahuacatlan, etwa 30 geograph. Meilen NNW. von dem Colima liegen.

Am 21. Februar erfolgte, nach zwei schwachen Erdstössen, eine furchtbare Explosion, nach der sogleich dichter Rauch, aus dem Steine und Sand umhergeschleudert wurden, dann eine hohe Feuersäule folgte. In der Mitte des Monates März war die Eruption noch in vollem Gange.

Eine Schilderung dieses Ausbruches sagt: „Die Ausbrüche erfolgen mit heftigen Gasausströmungen und dem Sausen eines starken Sturmes. Felsmassen werden in die Höhe geschleudert, Lava, sehr dickflüssig, strömt nach einer tiefen Schlucht und bildet da eine senkrechte Mauer von 500 Meter. Die hohen Rauchsäulen sind blendend weiss, beim Untergehen der Sonne aber hochroth. Sie führen in Masse feinen Sand, der in den ersten Tagen wie tropfbare Flüssigkeit in einem Gerinne herabfloss. Der Boden zeigt am Fusse des Kegels 75° Wärme, die Luft 25°. Seit dem Anfange des 16. Jahrhunderts meldet die Geschichte von keinem Ausbruch, wohl aber lassen die Laven drei Ausbrüche erkennen." Die *Civilizacion de Guadalxara* vom 24. Juni, eine mexicanische Zeitung, theilt mit: „Der Ceboruco ist fortwährend in Thätigkeit. Von Marquesado her fällt ein solcher Regen von Sand und Asche nieder, dass man nicht sehen kann. In einer Krümmung des Baches „los Cuates" trafen wir auf die Lava, d. h. einen Berg von mehr als 100 Varas Höhe und 300 Breite und vernahmen Getöse von 3 verschiedenen Puncten, eines in der Erde, ein anderes in der Lava und das dritte durch das Zerspringen vieler Felsblöcke verursacht." — Die Höhe des Berges soll 1525 Meter über dem Meeresspiegel betragen, die relative Höhe über der Hochebene 480 Meter.

Tongarino.

Ende des Monates Mai gerieth, nach einem Berichte des Dr. J. Haast an Prof. v. Hochstetter in Wien, der Tongarino auf Neu-Seeland in Eruption. Im Anfang des Juli zeigte sich dieselbe in grösster Stärke. Vor allen früheren zeichnet sich diese Eruption dadurch aus, dass grosse Lavaströme aus dem Berge gegen NO. fliessen. Grosse Rauchmassen sah man am Tage aufsteigen, in der Nacht erschien eine Feuersäule. Die

Detonationen hörte man in Nagier an der Ostküste, 80 engl. Meilen davon entfernt. Nach HOCHSTETTER fand die Eruption aus dem Krater Ngaurukoe des vielgipfeligen Vulcans statt, der auf dem Gipfel eines steilen Aschenkegels liegt, welcher sich aus einem grossartigen Ringgebirge über die andern Theile des Vulcans erhebt. Er hatte vorher nur Ascheneruptionen gehabt und zeichnete sich beständig durch eine grosse weisse Dampfwolke aus.

Asamayama.

Der Asama-yama ist einer der sechs bekannten Vulcane auf der Insel Nipon. Er liegt 36°12′ n. Br., 136°12′ östl. L.

Im Jahre *1783* hatte er seine letzte Eruption, eine der furchtbarsten, welche in jenem vulcanreichen Gebiete überhaupt vorgekommen. Seitdem schien er erloschen. In der ersten Hälfte des Jahres *1870* begann eine neue Eruption, bei welcher besonders die damit verbundenen Erdbeben grosse Zerstörungen anrichteten.

Vesuv.

Im März begann der Vesuv eine reichliche Dampfentwicklung. Die Mehrzahl der Fumarolen lag auf dem äusseren nordöstlichen Abhange des neuen inneren Kegels. Die Dämpfe vereinigten sich zu einer grossen Dampfsäule, die bald hoch aufstieg, bald vom Winde nach einer Seite hin gebeugt wurde. Die Dampfmenge war gleichfalls einem häufigen Wechsel unterworfen. Im September erreichte die Thätigkeit den Höhepunct.

Ätna.

Die diessjährige Eruption des Ätna gehörte zu den unbedeutenden. Anfangs October begann dieselbe. Die Lava floss in der Richtung gegen Bronte und Paterno. Nähere Nachrichten mangeln jedoch gänzlich.

Guatemala.

Ein Ereigniss von sehr zweifelhafter vulcanischer Natur ward aus Guatemala gemeldet. In dem Hochgebirge von Soconusco spaltete sich nämlich ein Berg und grosse Wassermassen bra-

chen aus seinem Innern hervor, wodurch mehrere Dörfer vollständig zerstört wurden.

Erdbeben.

5. Januar. 5 Uhr Morgens heftiges und lang anhaltendes Erdbeben zu Tyrnau (Ungarn), Nadas und Umgegend. In Pressburg war es so heftig, dass Schornsteine einstürzten und Mauern Risse bekamen.

14. Januar. 7½ Uhr Morgens und 9 Uhr Erdstösse in Darmstadt.

15. Januar. Kurz vor 4 Uhr Morgens heftige Erdstösse in Darmstadt und Grossgerau.

15. Januar. 2 Uhr 17 Min. Morgens Erderschütterung in Tarbes in der Richtung von Südost nach Nordwest; schwächer war dieselbe in Mont de Marsan, Auch, Nogaro (Gers).

16. Januar. In der Nacht zum 17. zwei Erdstösse in Darmstadt.

17. Januar. Nachts 2 Uhr starke Erderschütterung in Coblenz von Nord nach Süd mit donnerähnlichem Getöse.

18. Januar. 1 Uhr 15 Min. Nachts eine 5 Minuten anhaltende Erschütterung zu Göstritz bei Schottwier, Grünbach, Neukirchen, Fischau und Semmering. Die Wellenbewegung war von West nach Ost gerichtet.

18. Januar. 2 Uhr 50 Min. Nachts Erdbeben in Marseille, das sich 3 Uhr 15 Min. wiederholte.

19. Januar. 12 Uhr 15 Min. Mittags ziemlich starker Erdstoss in Wien.

26. Januar. 6 Uhr 45 Min. Morgens leichte Erderschütterung in Grossgerau.

28. Januar. 7 Uhr 2 Min. Morgens abermals leichte Erschütterung in Grossgerau.

29. Januar. 7 Uhr 20 Min. Wiederholung der Erderschütterung in Grossgerau.

30. Januar. 7 Uhr 51 Min. Morgens schwache Erschütterung in Grossgerau, der um 11 Uhr 15 Min. ein heftiger Stoss folgte.

Ende Januar ereignete sich ein Erdbeben in S. Francisco und anderen Orten Californiens.

2. Febr. 6 Uhr Morgens Erdbeben mit unterirdischem Getöse zu Bihar-Zsadany (Ungarn).

5. Febr. Abends 5—6 Uhr leichte Erderschütterung in einigen Orten des westphälischen Bezirks Limburg.

6. Febr. 4¾ Uhr Morgens schwaches Erdbeben in Riga.

8. Febr. 5 Uhr 20 Min. Nachmittags eine 8 Minuten anhaltende Erschütterung in Ancona, wo Schornsteine einstürzten. Gespürt wurde dieselbe in Loreto, Macerata, Jesi, Sinigaglia.

9. Febr. Abermals Erschütterung in Riga.

12. Febr. 6 Uhr 10 Min. Abends starker Erdstoss in Jaszbereny von West nach Ost.

14. Febr. 8 Uhr Abends schwacher Stoss in Darmstadt und Grossgerau.

17. Febr. 12 Uhr 13 Min. Mittags starke Erderschütterung in Californien, der schon einige schwächere vorausgegangen waren.

19. Febr. 10 Uhr Morgens und

20. Febr. zwischen 4—5 Uhr Abends Erderschütterung in Mainz.

21. Febr. Zwei Erderschütterungen in Mexico und darauf Beginn der Eruption des Ceboruco.

22. Febr. Seit Ende Januar herrschte in Grossgerau ziemlich Ruhe, doch waren nur wenige Tage ganz frei von Erschütterungen. Seit dem 18. Februar vermehrten sich dieselben wieder. An obigem Tage, 8½ Uhr Abends, nachdem schon um 11 Uhr Vormittags ein Stoss gespürt worden war, empfand man einen heftigen Ruck, dem ein schwächerer folgte. Am stärksten war derselbe im nordöstlichen Theile von Grossgerau.

22. Febr. Erdbeben in Kleinasien, wo in Makri einige Häuser einstürzten. Auch auf Rhodos wurde dasselbe gespürt.

26. Febr. 12 Uhr 18 Min. Mittags heftiger Erdstoss mit eigenthümlichem Getöse von SW. nach NO. in Säckingen. In Klein-Laufenburg wurde die Erscheinung mit dem Gefühl verglichen, das durch den Fall eines schweren Gegenstandes erregt wird. In Schönau im Wiesenthal kam die Erschütterung ebenfalls von SW. und war von dumpfem Rollen begleitet; in Zell wird die Richtung von West nach Ost angegeben. Ähnliche Nachrichten kamen aus Wehr, Murg, Basel und dem Elsass. Um

3 Uhr Nachmittags soll sich der Stoss zweimal schwach wiederholt haben.

26. Febr. 12 Uhr 29 Min. Mittags Erdstoss in Grossgerau.

27. Febr. 7 Uhr Morgens Erdstoss in Basel.

27. Febr. 1 Uhr 57 Min. Mittags heftiger Stoss in Grossgerau. Seit 20. Febr. wurden im Ganzen schon 10 Stösse und doppelt so häufig unterirdisches Getöse vernommen.

27. Febr. Erdbeben in Chihuahua, das sich sechsmal wiederholte.

27. Febr. 11¾ Uhr Abends heftiger Stoss in Idria.

28. Febr. Leichte Erschütterung in Triest, Laibach, Idria, Volosca, Feistritz (Galizien), Görz und Dornegg, Fiume. Das Ereigniss fand um 12¼ Uhr Mittags statt und bestand aus zwei schüttelnden Stössen mit polterndem Getöse von NO. nach SW. Kurz vor 3 Uhr wiederholte es sich schwächer.

1. März. 9 Uhr Abends Erdbeben, das in Istrien seine grösste Stärke zeigte. In Volosca war es sehr heftig und dauerte bis 5 Uhr Morgens. Auch in Fiume war ein Stoss sehr heftig ein zweiter, eine Vierstelstunde später, etwas schwächer. Der stärkere davon erschütterte einen grossen Umkreis. Berichte darüber sind aus Agram (9 U. 10 M.), Triest, Novakracina, Sussak, Podgraje, Lissacz bei Karlstadt in Croatien, Ragusa, Vigann bei Radmannsdorf, Laas in Krain und Rudolfswerth gekommen. In Clana am Karst, Bezirk Volosca, fanden an diesem Tage Erderschütterungen statt. In Lissacz wurden 5 Häuser zerstört. Die grösste Intensität soll auf einer Linie vom Schneeberg über Clana zum Meere hervorgetreten sein. In Clana, das etwa 1500′ hoch und 2½ Meilen von Fiume liegt, wurden 40 Häuser zerstört.

2. März. Nachts Erschütterung in Fiume.

3. März. Das Erdbeben wiederholte sich an diesem Tage viermal in dem Bezirk Volosca.

7. März. Abermals schwache Erschütterung im Bezirk Volosca.

9. März. Bedeutende Erderschütterung zu Schemacha im Kaukasus, der unterirdisches Getöse voranging.

14.—16. März. Häufige Erschütterungen in Grossgerau,

16. März. 10 Uhr 30 Min. Morgens und 11 Uhr 41 Min. ziemlich heftige Erschütterung in Grossgerau.

18. März. 5 Uhr 10 Min. Morgens ziemlich heftige Erschütterung zu Friedrichshafen am Bodensee; gegen 7 Uhr ein zweiter, schwächerer Stoss.

18.—23. März. Einige schwache Erschütterungen in Istrien.

23. März. $10\frac{1}{2}$ Uhr Morgens Stoss in Grossgerau.

26. März. 2 Uhr 45 Min., 4 Uhr 25 Min. und 4 Uhr 30 Min. Nachmittags Erdstösse in Grossgerau.

Seit 20. März zahlreiche Erderschütterungen in Malcesine am Gardasee, mit unterirdischem Getöse.

26. März. Starker Stoss in Mendoza.

29. März. Abermals heftiger Stoss in Mendoza; zur selben Zeit fand in Ecuador eine so heftige Bodenerschütterung statt, dass in den Districten Cabo und Pasado der Boden zwei Seemeilen weit einer bewegten Flüssigkeit glich. Zwischen der Bai und dem Meere erhob sich ein Hügel und nahe dabei entstand eine Lagune. Die Bewegung, von der auch die Berge ergriffen sind, dauerte 5 Tage von W. nach O.

30. März. 5 Uhr 55 Min. Nachmittags heftiger Erdstoss in Grossgerau und Umgegend.

31. März. Gegen 5 Uhr Morgens heftiger Erdstoss in Grossgerau.

1. April. 4 Uhr 34 Min. Vormittags fand in Oajaca (Mexico) eine 30 Secunden anhaltende Erderschütterung mit unterirdischem Getöse statt.

2. April. In S. Francisco eine 6 Secunden dauernde Erderschütterung.

3. April. Nachts heftige Erschütterung im Amte Tromsoe (Norwegen).

11. April. Morgens ein schwacher Stoss in der Stadt Bathang an der Grenze von Thibet. Gegen Sonnenuntergang trat ein so heftiges Erdbeben ein, dass dasselbe im Umkreis von 180 Meilen gespürt und die Stadt selbst zerstört wurde.

14. April }
15. April } Erdstösse in Grossgerau.

16. April. $1\frac{3}{4}$ Uhr Morgens ein senkrechter, 3 Secunden anhaltender Stoss zwischen Vera Cruz und Orizaba.

19. April. 12$\frac{1}{2}$ Uhr Nachts heftiger Erdstoss in Kundl (Tirol) und Glurns.

20. April. Nachts Wiederholung des Erdbebens in Kundl.

27. April. Die Erschütterungen dauerten bisher in Istrien immer fort.

28. April. 3 Uhr 15 Min. Morgens heftiger Stoss in Istrien, besonders in Clana.

30. April. 11 Uhr Nachts abermals Erdstoss in Kundl.

1. Mai. Abends Erderschütterung in Kundl und anderen Orten des Unterinnthales.

8. Mai. Stoss in Grossgerau.

10. Mai. 6 Uhr Abends wellenförmiges Erdbeben in Triest.

11. Mai. 2$\frac{3}{4}$ Uhr Morgens ziemlich heftiger Stoss von West nach Ost in Laibach.

11. Mai. 2$\frac{3}{4}$ Uhr Nachmittags Erdbeben in Triest.

11. Mai. Nachts Erdbeben in einem grossen Theil von Mexico. In der Hauptstadt dauerte es 57 Secunden, anfangs von O. nach W., später von NO. nach SW. Im Staat Oajaca wurde grosse Zerstörung angerichtet.

12. Mai. 4 Uhr Morgens Erschütterung zu Bauschheim bei Grossgerau.

14. Mai. Erdstoss in Grossgerau.

16. Mai. 8 Uhr 40 Min. Abends abermals Erdstoss in Grossgerau.

12.—16. Mai. Wiederholung des Erdbebens in Mexico. Yantepec, Ejutla und andere Orte wurden zerstört. Auf diese Erdbeben soll die Eruption des Vulcans Pochutla erfolgt sein. In der Stadt Oajaca gab es 102 Todte. Der Anfang des Erdbebens soll am 11. $\frac{1}{2}$ Stunde vor Mitternacht gewesen sein und anfangs aus Stössen bestanden haben, die in Zittern des Bodens übergingen. Die ununterbrochenen Erschütterungen dauerten 30 Secunden. Der niedrig gelegene Stadttheil wurde gar nicht beschädigt, der hochgelegene ganz zerstört. Um 9$\frac{1}{2}$ Uhr Abends erfolgten 2 heftige Stösse, begleitet von unterirdischem Getöse; um 3 Uhr abermals.

10. Mai. Um 5 Uhr die heftigste Erschütterung in Volosca. Um 6 Uhr noch stärker. Es folgten darauf mehrere schwächere Stösse und Morgens 3, 8 und 10 Uhr wieder heftige. Ausser-

dem wurde noch ein unbestimmtes Schwanken des Bodens beobachtet.

1.—16. Mai. In diesen Tagen zählte man 123 Erdstösse in Yokahama. Bis zum 22. Mai erfolgten noch Erschütterungen in längeren Pausen. Unterdess begann die Eruption des Asamayama.

25. Mai. Erderschütterung in Piemont, der Lombardei, Parma, Modena, Reggio.

26. Mai. Erdbeben in Lima und Callao.

26. Mai. 1 Uhr 15 Min. Nachts Erdbeben mit dumpfem Getöse in Innsbruck und Hall.

27. Mai. Bald nach Mittag zwei Erdstösse in Venedig, von denen der zweite der stärkste.

29. Mai. 3 Uhr Morgens ziemlich starker Stoss in Grossgerau.

30. Mai. 3 Uhr 30 Min. Morgens abermals Stoss in Grossgerau.

2. Juni. Nach einiger Unterbrechung begannen wieder die Erderschütterungen in Volosca.

2. Juni. 9 Uhr 28 Min. Abends in Grossgerau der stärkste Stoss seit December.

4. Juni. Heftiges Erdbeben von N. nach S. in Selje in Norwegen.

6. Juni. 10 Uhr Abends Erderschütterung von S. nach N. in Clanfs.

7. Juni. Schwache Erschütterung in Volosca.

13. Juni. Abermals schwacher Stoss in Volosca.

18.—19. Juni. Von Mitternacht bis 5 Uhr Morgens wiederholten sich sechsmal wellenförmige Erderschütterungen mit Rollen. Dieselben wurden auch in Clana, Scalnizza, Alzhane und Permani stark gespürt.

22. Juni. 7 Uhr Abends Erschütterung und Explosion von „Georgios“ auf Santorin.

24. Juni. 6 Uhr 15 Minuten Abends Erdbeben in Damascus und Stadt Zebedäni im Antilibanon. Dasselbe wurde auch in Cypern, Kreta und Egypten gespürt. In Kairo, Ismaila und Ostküste des rothen Meeres waren es 3 Stösse, die rasch auf einander folgten, der zweite am stärksten. Die Richtung ging von

SO. nach NW.; in Ismaila von O. nach W. Im Hafeu von Alexandrien ward das Meer unruhig. In Kairo stürzten ein paar Gebäude ein.

28. Juni. Erdstoss zu Oajaca.

30. Juni. 7 Uhr starkes Erdbeben zu Alcouth in Ungarn.

30. Juni. Heftiges Erdbeben in Santorin.

5. Juli. Seit 2. Juni war in Grossgerau Ruhe. Am 5. Juli $4^3/_4$ Uhr Morgens Dröhnen und darauf 2 heftige Stösse, die eine mehrere Secunden dauernde Bewegung hervorriefen; um 5 Uhr schwacher dröhnender Stoss.

5. Juli. 10 Uhr Abends zwei Erdstösse in Lengnau (Schweiz).

5.—7. Juli. Heftige Erderschütterung im Kaukasus; das indische Kabel im schwarzen Meere wurde dadurch zerrissen.

Nach Nachrichten von Calcutta vom 9. Juli fanden am Mac Leay zwei Erdstösse statt.

11. Juli. Erdbeben in Bolivia, das in zwei Provinzen mehrere Orte zerstörte.

12. Juli. Abends zu Oajaca unterirdisches Getöse.

12. Juli. Erdbeben in Smyrna; dasselbe war nicht sehr heftig, aber lange dauernd. Schon am 24. Juni war in verschiedenen Theilen von Kleinasien, auf Cypern, Kreta etc. ein Stoss gefühlt worden. Der Stoss vom 12. Juli war hauptsächlich in Aivali und einigen Orten im Innern von Kleinasien stark; bei Tiflis wurde der Telegraph zerstört.

29. Juli. $6^3/_4$ Uhr Abends Erdbeben in Lissa. Nachher war das Meer auffallend erregt.

30. Juli. 3 Uhr 49 Min. Nachmittags abermals Erdstoss in Lissa, der sich Nachts wiederholte.

1. August. Um 2 Uhr 40 Min. Nachts begannen schreckliche Erdbeben in Nord-Griechenland. (Nach einem Berichte sollen seit dem 15. Juli Erschütterungen beobachtet sein.) Auf ein donnerartiges Getöse folgten 2 senkrechte und mehrere wellenförmige Stösse. Heftig waren sie in Athen, Piräus, Lamia und Chalkis auf Euböa, weniger heftig in Korinth, Aigion, Patras. Das Maximum scheint auf einer Linie stattgefunden zu haben, die man von Galaxidi im korinthischen Meerbusen, nach Amphissa, Distomo, Chrysos, Delphi, Arachova, Antikyrra und Daubia bis zu den Thermopylen zieht und die also eine Curve um den Par-

nass bildet. In den Thermopylen sollen Spalten entstanden sein, aus denen Dampf aufstieg. Die Schwankungen dauerten mehrere Stunden fort; um 8 Uhr 15 Min. wieder ein starker Stoss, dem um 1 Uhr 40 Min. ein noch heftigerer folgte. Beim ersten schon stürzten die schlecht gebauten Häuser obiger Ortschaften zusammen. Der Hafenort Itea ist ganz zerstört. In Chrysos am Fuss des Parnass blieb kein Haus stehen; es gab 11 Todte. Delphi ward zu einem Schutthaufen.

6. Aug. Auf der Insel Lissa fanden in 4 Stunden 3 Stösse statt, zwei waren von Detonationon begleitet.

Ende August dauerten die Erdbeben am Parnass immer noch fort.

1. Sept. Schwaches Erdbeben zu Amasia in Kleinasien.

17. Sept. 5 Uhr 55 Min. Morgens ein durch starkes Getöse angekündigter Erdstoss in Grossgerau, der Abends zwischen 8 und 9 Uhr schwächer sich wiederholte.

Im September ereigneten sich Erderschütterungen in der Umgebung von Szegled und Abony.

28. Sept. Morgens Erdbeben auf Lissa.

28. Sept. Heftiger Erdstoss zu Salzschlirf.

4. Oct. Grosses Erdbeben bei Cosenza. Noch Nachts zählte man 19 leichte Stösse, in den folgenden Tagen 7—8 täglich. Die Erdbeben dauerten über eine Woche. In der Provinz Cosenza sind 1050 Häuser zerstört; die Städte Longobusco, Mangone, Cellara, Figlini sind Ruinen. In Palermo wurden sie besonders um 9 Uhr 20 Min. Morgens am 5. Oct. von O. nach W., später von N. nach S. gespürt, in Neapel empfand man sie nicht, nur der Seismograph gab dieselben an.

7. Oct. In Calabrien fand ein Erdbeben statt, wodurch mehrere Dörfer zerstört wurden.

9. Oct. Die Erdbeben dauern in der Umgebung von Cosenza, Castrovillari, Spezzano, Grande, Celico, Aprigliona und Rogliano fort.

10. Oct. 3 Uhr Morgens anhaltendes unterirdisches Rollen in Grossgerau, worauf bald ein kräftiger Stoss folgte.

13. Oct. 3 Uhr Nachmittags Erdstoss in Grossgerau.

14. Oct. 8 Uhr Morgens heftiger Stoss in Grossgerau.

19. Oct. Mehrere Stösse zerstörten einige Häuser in Rossano (Calabrien).

20. Oct. Erdbeben in Nord-Amerika, das sich über Neu-England, Canada von Quebeck bis Detroit und die mittleren und westlichen Staaten ausdehnte und 20 Secunden dauerte. In New-York, Montreal und Toronto wurde vorher Rollen vernommen; zu Boston und Bangor barsten Häuser. In den gebirgigen Gegenden war es besonders heftig. In dem Felsdistrict unterhalb Quebeck bildeten sich Löcher, aus denen Wasser sprudelte.

24. Oct. 1 Uhr 40 Min. Erdbeben in Yokahama von NO. nach SW., das sehr lange anhielt.

25. Oct. 7 Uhr 25 Min. Abends heftige Erdstösse in Athen.

30. Oct. Die Erdbeben wiederholten sich in den Provinzen Amphissa und Phtiotis (Griechenland) mit grosser Intensität.

30. Oct. 7 Uhr 45 Min. Abends Erdbeben mit Getöse in Laibach, von O. nach W.; dasselbe war in Triest schwach.

Im October wurde die Romagna, besonders Forli, von zahlreichen Erdbeben heimgesucht.

30. Oct. Abends Erdbeben in Ravenna, das einigen Schaden anrichtete und auch in Florenz gespürt wurde.

31. Oct. Am 31. October gewannen die Erdbeben in der Romagna neue Heftigkeit und grosse Ausdehnung bis zum 21. Nov., Medola, Fiumana, Bertinone wurden zerstört.

21. Nov. 12 Uhr Mittags schwacher Stoss in Triest.

21. Nov. Starkes Erdbeben in der Romagna; am stärksten in Forli, Forlimpopolo und Cesena.

30. Nov. 5 Uhr Morgens Erdstoss in Grossgerau.

7. Decbr. 7 Uhr 8 Min. Abends Erdstoss und unterirdisches Getöse in Grossgerau.

16. Decbr. Erdstoss in Bonndorf (Schwarzwald).

18. Decbr. 7 Uhr 30 Min. Morgens Erdstoss in Grossgerau, der Balken krachen machte.

21. Decbr. Erdbeben, 10 Min. dauernd, in Tecsö und Maross-Sziget.

Es sind 131 Erdbeben aufgezählt; die meisten davon aus den Monaten vor Beginn des Krieges, denn während aus dem Februar z. B. 20, aus dem Mai 18 bekannt sind, kommen auf den August nur 3, September 5 und November 3. Einige Ge-

biete wurden von lange andauernden und häufig sich wiederholenden Erderschütterungen betroffen: Grossgerau; die Umgebung des Schneeberges und Bezirk Volosca; Oajaca in Mexico; Yakohama in Japan; Nordgriechenland; die Umgebung von Cosenza und die Romagna sind diejenigen Gegenden, aus denen die Mehrzahl obiger Erdbeben aufgezählt ist. Nach einer amtlichen Zusammenstellung sind in Italien im Jahre *1870* durch Erdbeben 98 Personen getödtet, 222 verwundet worden und 2225 Häuser eingestürzt.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Klagenfurt, den 20. Dec. 1870.

Diessmal kann ich Ihnen einige geologische Neuigkeiten mittheilen.

Es mag schon lange befremdend gewesen sein, dass die Knnde über die Spuren der Eiszeit in Kärnten so spärlich, ja völlig Nnll sind. Nur Suess macht einmal in seinen „Äquivalenten des Rothliegenden in den Alpen" eine kurze Bemerkung, dass ihm einige Schuttwälle in Unterkärnten (Umgebnng Kappel) dilnviale Endmoränen zu sein däuchen. Mir gelang es während zweijähriger Studien mehrfache Merkzeichen der Eiszeit in Kärnten aufzufinden. Sie mögen hier folgen.

1) Endmoränen. Nebst den erwähnten, von Prof. Suess beobachteten gehören hiezu: Das nördliche Ufer des Raibler See's, dann der hart an der Grenze gegen Kärnten liegende Weissenfelser See mit seinen Nordufern sowohl beim unteren, als oberen See, an welchem letzteren viele Cubikklafter grosse erratische Blöcke liegen.

2) Grundmoränen. In einer thonigen Grundmasse liegen ohne eine Spnr von Schichtung geritzte Gerölle. Solche Geröllpartien ziehen sich bis 6,000′ Meereshöhe und sind dadurch leicht auf der Karte auffindbar, dass sich wegen des frnchtbaren Bodens Dörfer und Alpenwirthschaften auffallend hoch befinden.

3) Erratische Blöcke. Auf den aus triadischen Bildungen bestehenden Spitzen des Ulrichs- und Magdalensberges (beide bei Klagenfurt) fand ich mehrere Knbikklafter grosse Blöcke von Gneiss in einer Varietät, wie er weit und breit nicht vorkommt, und sog. Centralgneiss zu sein scheint. Letzterer steht im Nordosten des Landes an.

4) Gletscherschliffe. In der nächsten Nähe von Klagenfurt fand ich am Rücken des Kreuzberges mehrere Platten ganz glatt polirt nnd, obzwar mehrere Klafter entfernt nnd entgegengesetzt abfallend, in gleicher Richtung gestreift; die Ritzer zeigen gegen den Glockner. Es ist hier jede Möglichkeit einer Entstehnng dieser Erscheinung durch Abrutschungen ansgeschlossen.

Die Spuren der Eiszeit lassen sich bis in die tiefsten Pnncte Kärntens nachweisen, so dass die Ansicht ganz gerechtfertigt ist, dass zur Eis-

zeit ganz Kärnten beeist gewesen ist. Bedenkt man, dass die Grenzen der Gletscher damals in der oberitalischen Ebene waren, so kann uns dieses Resnltat gar nicht befremden.

In unserer Nagelfluh (neogenes Conglomerat) fand ich neulich hohle Geschiebe und Geschiebe mit Geschiebeeindrücken. Es ist bekannt, dass in ersterer Beziehnng abgesehen der HAIDINGER'schen Stndien, in letzterer gar nichts (meines Wissens) bekannt wurde. Sobald ich das Material durchgearbeitet haben werde, gedenke ich Ihnen Ausführliches mitzutheilen. Heute will ich nur noch den Fundort: Sattnitz, 1 Stunde SO. von Klagenfurt erwähnen.

HANNS HÖFER.

Wien, den 27. Dec. *1870*.

Ich habe mir erlaubt, Ihnen ein Exemplar von dem eben erschienenen 2. Hefte meines Atl. d. Krystallf. des Min. zu übersenden. Umstände, die ausser der Machtsphäre des Verfassers und Verlegers standen, verzögerten die Ausgabe der schon vor Jahren angefangenen Arbeit. Dafür sollen die kommenden Hefte desto schneller auf einander folgen. Das 3. Heft, dessen Figuren ebenfalls alle von mir neu construirt wurden, liegt bereits in Correctur vor und erscheint nächste Ostern. Dasselbe wird mancherlei nene Forschungen von mir enthalten und namentlich bezüglich der Mineralien: Apophyllit, Aragonit, Argentit, Argentopyrit (prismatisch), Axinit und Azurit zahlreiche neue Formen und Flächen bringen.

Ausserdem sind in den Sitzungsberichten der k. Academie in Wien eine grössere Reihe mineralogischer Beobachtungen theils erschienen, theils im Druck. Eine derselben, welche ein nenes Mineral betrifft, dürfte auch hier der Besprechung werth sein.

Ich habe das von mir auf einem alten Handstücke aufgefundene Mineral wegen seiner Farbe mit dem Namen Eosit belegt. Es sind diess kleine ($^1/_2$ Millim. grosse) morgenrothe Octaeder, welche sparsam verstreut auf grünlichgelbem Cerussit aufsitzen und von Gruppen sehr kleiner gelber Pyromorphitnadeln umgeben sind. Der Fundort ist Leadhills. Seine Charakteristik ist: pyramidal $a : a : c = 1 : 1 : 1,3758$; beobachtete Flächen (001); (111). (001) (111) $= 62°50'$. Farbe tief morgenroth, Strich bräunlich oraniengelb; Härte 3. Reactionen auf Molybdän, Vanadin und Blei. Dieses Mineral bildet somit eine Zwischenstufe zwischen Molybdän- und Vanadinblei; unterscheidet sich übrigens wesentlich von den bekannten rothen Wulfenitvarietäten der Fundorte Phenixville, Ruksberg und Rezbanya. — Die anschliessenden Arbeiten sind über die monoclinen Formen des Brookit und die Isomorphie des letzteren mit Wolfram; und Stndien an den Mineralien, Cerussit, Rutil, Pyrrhit, Azorit u. s. w.

Dr. A. SCHRAUF.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Teplitz, den 6. Jan. *1871.*

Nordenskjöld schreibt mir unter dem 25. v. M. über seinen Aufenthalt in Nordgrönland:

Von Ihrer merkwürdigen Reise, nm welche ich Sie trotz des Mangels an geologischer Ausbeute wahrhaft beneide, hörte ich schon in Nordgrönland reden, alle Grönländer und Dänen waren ansserordentlich interessirt und wussten mehr oder weniger nähere Details und Commentare.

Hauptsächlich nm Vorbereitungen und Vorstndien für eine neue Expedition zu machen, besuchte ich zusammen mit Dr. Berggreen und zwei jüngeren Wissenschaftsmännern letzten Sommer Grönland nnd ich benntzte natürlicher Weise die Gelegenheit für geognostische und andere wissenschaftliche Forschnngen. So machte ich und Berggreen vom inneren Theile des Auleitsioikfjord eine sehr interessante Excursion auf die Inland-eis, besuchte und bestimmte geognostisch den Anfangspunct vom grossen Jacobshavnfjord, sammelte eine Menge steinerner Geräthe und Pflanzen, Versteinerungen von fünf Horizonten (Kreide- und Postmiocän etc.). Ich war auch so glücklich, ein schönes Meteoreisen zn finden.

Dr. Gustav Laube.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

C. A. Aeby: über die unorganische Metamorphose der Knochensubstanz, dargestellt an Schweizerischen Pfahlbautenknochen. Bern. 8°. 47 S.

H. Bach: Geognostische Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Maassstab = 1 : 450,000. Stuttgart.

J. Bachmann: die Kander im Berner Oberland. Bern. 8°. 160 S., 1 Karte.

H. Credner: über gewisse Ursachen der Krystallverschiedenheiten des kohlensauren Kalkes. (Journ. f. pract. Chemie.) Leipzig. 8°. 29 S., 1 Taf. ⋈

O. Fraas: Die Fauna von Steinheim. Stuttgart. 4°. 54 S., 11 Taf. ⋈

Gümbel: Vergleichung der Foraminiferenfauna aus den Gosaumergeln und den Belemnitellen-Schichten der bayerischen Alpen. (Sitzb. d. Münchener Ac. d. W. 5. Nov. p. 278.) ⋈

F. v. Hochstetter: über den inneren Bau der Vulcane und über Miniatur-Vulcane aus Schwefel. (LXII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Nov.) ⋈

H. Möhl: Oro-hydrographische und Eisenbahn-Wandkarte von Deutschland. Cassel. Maassstab = 1 : 100,000. ⋈

G. vom Rath: über ein neues Vorkommen von Monazit (Turnerit) vom Laacher See. (Abdr. a. d. Sitz.-Ber. d. k. bayer. Acad. d. Wiss. II, 3, S. 271—277.) ⋈

G. Rose: über einen angeblichen Meteoritenfall von Murzuk in Fessan. (A. d. Monatsber. d. k. Academie d. Wissensch. zu Berlin.) ⋈

F. Stoliczka: *Observations on some Indian and Malayan Amphibia and Reptilia.* (*Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal,* Vol. XXXIX, Pl. II, p. 134.) ⋈

1871.

Albr. Schrauf: Atlas der Krystall-Formen des Mineralreiches. II. Lief., Tf. XI—XX. Wien. Fol. ⋈

Alfr. Stelzner: Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai.

Mit besonderer Berücksichtigung des in der Kaiserl. Steinschleiferei zu Kolywan benutzten Rohmateriales. (Separatabdruck aus B. v. COTTA's: der Altai, sein geologischer Ban und seine Erzlagerstätten.) II. Tf., S. 59. Leipzig. 8°. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 68.]

1870, No. 16. (Sitznng am 6. Dec.) S. 313—334.

Eingesendete Mittheilungen.

G. LAUBE: die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen: 313—314.

Vorträge.

F. FOETTERLE: die Verbreitung der sarmatischen Stufe (Cerithien-Schichten) in der Bukowina und in der nördlichen Moldan: 314—320.

THEOD. FUCHS: die Fauna der Congerien-Schichten von Tihany und Knp: 320.

K. v. HAUER: Seifenstein von Fohnsdorf in Steyermark: 320—321.

E. TIETZE: über das Vorkommen eines sog. Glammganges zu Maidanpeck in Serbien: 321—323.

— — Auffindung von braunem Jura bei Boletin in Serbien: 323—324.

— — Auffindung von Neocom nnd Tnron im n. Serbien: 324.

M. NEUMAYR: über die Hornsteinkalke des s. karpathischen Klippenzuges: 324.

Einsendungen für das Mnseum und die Bibliothek: 324—334.

---

2) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 69.]

1870, Ergänzungs-Heft, S. 177—320.

ROSCOE und THORPE: über die Beziehungen der Sonnenhöhe und der chemischen Intensität des Tageslichtes bei unbewölktem Himmel: 177—192.

---

3) Württembergische natnrwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. *1871*, 69.]

1870, XXVII, 1; S. 1—128.

I. Angelegenheiten des Vereins: 1—51.

II. Vorträge bei der General-Versammlung: 51—66.

III. Abhandlungen: 66—128.

E. WOLFF nnd R. WAGNER: die wichtigeren Gesteine Württembergs, deren Verwitterung und die daraus entstandene Ackererde. III. Der grobkörnige Liaskalkstein von Ellwangen: 66—111.

PROBST: fossile Meeres- und Brackwasser-Conchylien aus der Gegend von Biberach: 111—117.

---

4) Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steyermark. Graz. 8°.
1870, II, 2; S. 1—294.
I. Vereins-Angelegenheiten: XLV—LXXXXVI.
II. Abhandlungen.
F. Unger: Geologie der europäischen Waldbäume: 125—188.
J. Rumpf: Mineralogische Notizen aus dem steyermärkischen Landesmuseum: 204—215.

5) W. Dunker und K. Zittel: *Palaeontographica.* Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Cassel. 4°. [Jb. *1870*, 773.]
1870, XVIII, 6. Lief.
L. v. Heyden: fossile Dipteren aus der Braunkohle von Rott im Siebengebirge: 237—266, Tf. 44—45.
1870, XIX, 4. Lief.
O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen: 159-202, Tf. 18-21.

6) *Atti della Società Italiana di scienze naturali.* Milano. 8°. [Jb. *1870*, 340.]
Ann. 1869—70, Bd. XII.
G. Seguenza: Auffindung einer an Versteinerungen reichen Scholle cretacischen Gebirges in der Provinz Messina: 155—158.
C. Marinoni: Neue vorhistorische Localität der Bronzezeit in der Lombardei: 170—173.
F. Sordelli: über das wissenschaftliche Leben des Abbate Gius. Stabile: 173—179.
Bericht über die vierte ausserordentliche Versammlung in Catania, 23.—26. August *1869:* 409—498.
A. Aradas: Entwurf eines Ätna-Panorama: 499—534.
G. Seguenza: über das Lager von *Clypeaster altus:* 657—661.
L. M. Foti: Kurze Beschreibung der Geologie von Barcelona und dessen Umgegend: 661—714, Taf. 1—3.

7) *Reale commitato geologico d'Italia.* [Jb. *1870*, 474.]
Bolletino, Nro. 4, 5; April, Mai *1870;* p. 100—148.
G. Theobald: über die Geologie der Umgebungen von Bormio in Valtellina: 100. Auszug aus Theobald u. Weilenmann: die Bäder von Bormio *1868*.
G. Grattarola, F. Momo, A. Alessandri: Durchschnitt der Viale dei Colli zu Florenz: 107.
L. Maggi: über das Conglomerat der Adda: 130. Auszug aus *Rendiconti del R. Istituto Lombardo.* Ser. II, vol. II.
G. v. Rath: die Euganeischen Hügel bei Padua: 132. Auszug aus Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XVI.

8) ***The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.*** London. 8°. [Jb. *1871*, 71.]
1870, Octob., No. 267, p. 233—312.

J. Croll: Strömungen des Oceans: 233—259.

Geologische Gesellschaft. Guppy: Auffindung organischer Reste auf Trinidad; Tate: Paläontologie der Grenzschichten zwischen unterem und mittlem Lias: Hood: über den Waipara-Fluss auf Neuseeland: 309—310.

---

9) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: ***The Geological Magazine.*** London. 8°. [Jb. *1871*, 72.]
1871, January, No. 79, p. 1—48.

A. H. Green: über Tiefsee-Forschungen: 1.

R. Tate: Anzahl der wirbellosen Thiere im Lias: 4.

J. Cl. Ward: die Bildung von Land: 11.

J. Croll: über den Transport der Blöcke im Crag von Wastdale: 15.

J. Hopkinson: *Dicellograpsus*, eine neue Graptolithengattung: 20, Pl. 1.

Auszüge: 27.

Tennant: über den südafrikanischen Diamant »*Star of South Africa*«: 35, mit Abbild.

Gesellschaftsberichte, Briefwechsel, Nekrolog von G. Bischof: 36.

---

10) ***Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, for the year 1868.*** Washington, *1869*. 8°. 473 p.

Erinnerung an Cuvier: 121. Cuvier's Werke: 141.

Erinnerung an Oerstedt: 166.

Zum Andenken an Schoenbein: 185.

Erinnerung an Encke: 193.

Erinnerung an Eaton Hodgkinson: 203.

A. Cazin: Neuer Fortschritt in Bezug auf die Theorie der Wärme: 231.

J. Müller: die Principien der mechanischen Wärmetheorie: 245.

Daubrée: Synthetische Experimente über den Ursprung der Meteoriten: 312.

Katalog der Meteoriten in der mineralogischen Sammlung von Yale College: 242.

Ansprache des Präsidenten der *Royal Society* von Victoria: 354.

E. Wartmann: Bericht über die Verhandlungen der physikalischen und naturforschenden Gesellschaft in Genf, vom Juni *1867* — Juni *1868*: 364.

P. Broca: Verhandlungen der anthropologischen Gesellschaft in Paris, *1865—1867*: 376.

Ch. Rau: Bohrungen in Stein ohne Metall: 392.

Agronomische Feuersteingeräthe im südlichen Illinois: 401.

Über das Blackmore Museum in Salisbury, England: 408.

Preisaufgaben der Harlemer Gesellschaft der Wissenschaften für *1869—1873*: 414.

Programm der Kais. Academie der Wissenschaften in Bordeaux: 419.

J. Pollock: über Gold- und Silberproben in der Münze der vereinigten Staaten: 422.

Publication des *Smithsonian Institution:* 429.

---

11) *Proceedings of the Boston Society of Natural History. 1868—69.* Vol. XII, p. 273—418. [Jb. *1870,* 343.]

N. S. Shaler: über concentrische Structur granitischer Gesteine: 289.

Ch. Whittlesey: über die physikalische Geologie von Ohio: 293.

E. D. Cope: Beschreibungen fossiler, noch unbekannter Fische: 310.

W. H. Niles: über Petroleum in Pennsylvanien: 364.

Vol. XII, p. 1—224.

N. S. Shaler: über das Vorkommen von Resten des *Tarandus rangifer* bei Big Bone Lick in Kentucky: 167.

C. T. Jackson: über Magnesit von Greece, Californien, Maryland und Kansas: 172.

N. S. Shaler: über die Gebirge in der Umgegend von Boston: 172; über Gletscherphänomene in Massachusetts: 196; über Phosphatlager in Südcarolina: 222.

---

12) *Bulletin of the Essex Institute.* Salem, Mass. 8°. Vol. I, 160 p. *1869—70.*

A. M. Edwards: über Guano-Ablagerungen: 11.

C. M. Tracy: über einen eigenthümlichen erratischen Block in Lynn, Mass.: 59.

E. Bickmill: *Eozoon canadense* aus einem Serpentinbruche in Newbury, Mass.: 141.

13) *Proceedings and Communications of the Essex Institute.* Salem. 8°.

Vol. VI, P. 1. *1868.* Salem, *1870.* Proc. p. 1—64. Comm. p. 1—104.

E. Norton: über Mexicanische Spinnen: 1.

A. S. Packard: über Insecten, welche salzige Gewässer bewohnen: 41.

A. E. Verril: Synopsis der Polypen und Korallen, gesammelt auf der Erforschungsreise des nordpacifischen Oceans, *1853—56:* 51.

---

14) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1870,* 889.]

1870, November, Vol. L, No. 150, p. 297—478.

R. Brown: über das angebliche Fehlen der nordischen Drift an dem pacifischen Abhange der Rocky Mountains: 318.

J. E. Willet: über den Meteoritenfall in Stewart County, Georgia: 335.

J. L. Smith: Beschreibung und Analyse dieses Meteoriten: 339.
Cl. Abbe: über den Zusammenhang zwischen der Temperatur auf der Erde und den Sonnenflecken: 345.
Adresse von Th. Huxley bei der Versammlung der *British Association* in Liverpool, *1870*: 383.
H. C. Hovey: über den Hagelsturm am 20. Juni *1870*: 403.
S. A. Harlbut: neues Erdbeben in Bogota: 408.
v. Richthofen: geologische Forschungen in China: 410.
Honeymann: über Laurentische Gesteine in Neu-Schottland: 417.
E. Billings: Berichtigungen von Druckfehlern in seinen „*Notes on the structure of the Crinoidea* etc.": 436.

---

14) *The American Naturalist, a popular illustrated Magazine of Natural History.* Salem, Mass. *Peabody Academy of science.* 8°. [Jb. *1870*, 995.]

Vol. III, No. 1—12. *1869—1870.* 693 p.

Kjoekkenmoeddings in Jowa: 54.
J. Jones: die Grabhügel der Ureinwohner von Tennessee: 57.
E. D. Cope: die fossilen Reptilien von New-Jersey: 84, Pl. 2.
Derselbe: über den Ursprung der Genera: 147.
A. M. Edwards: Was ist ein *Desmidium?* 313.
E. S. Morse: über den ersten Zustand der Brachiopoden: 385.
R. Owen: eine neue Art fossiler Pferde in Mexico: 392.
Bericht über die americanische Versammlung für den Fortschritt der Wissenschaft am 18.—25. Aug. *1869*: 435.
B. M. Wright: über Spongien: 449.
Eozoon in Essex County: 498.
G. L. Vose: der Druck ein Agenz für geologischen Metamorphismus: 501.
E. S. Morse: die gemeinen Süsswasserschnecken der vereinigten Staaten: 530, 648, Pl. 9, 11.
Huxley's Classification der Thiere: 542, 607.
W. C. Williamson: Was ist *Bathybius?* 651.
Über die Wirkung des Golfstromes in hohen Breiten: 672.

Vol. IV, No. 1, 2; *1870*; p. 1—128.

E. G. Squier: die ursprünglichen Monumente von Peru, verglichen mit denen in anderen Erdtheilen: 1.
J. Leidy: Bemerkungen über einige eigenthümliche Spongien: 17.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über ein neues Vorkommen von Monazit (Turnerit) am Laacher See. (Sitzungsber. d. K. Bayer. Acad. d. Wiss., *1870*, II, 3.) G. vom Rath hatte im April v. J. Gelegenheit, die an Laacher Vorkommnissen reiche Handtmann'sche Sammlung in Coblenz zu besichtigen. Seine Aufmerksamkeit wurde auf eine Sanidinbombe gelenkt, die in einer Druse einen 3mm grossen Orthit und auf diesem einen 1mm grossen, olivengrünen, lebhaft glänzenden Krystall enthielt. Nähere Untersuchung ergab, dass letzterer Monazit, ein bisher weder bei Laach noch überhaupt in vulcanischen Gesteinen bekanntes Mineral, welches hier mit glänzenden Flächen unähnlich seinem sonstigen Vorkommen — mit matten, braunen Flächen, eingewachsen in granitischem Gestein — ausgebildet ist. Bereits Dana wies auf die Ähnlichkeit der Formen des Monazits und Turnerits hin; er macht es wahrscheinlich, dass beide Speçies identisch sind. Dana's Annahme bestätigt sich für den Laacher Krystall vollkommen. Bei der vorauszusetzenden Identität der Krystalle von Miask, von Laach, vom Berge Sorel im Dauphiné und von Tavetsch müsste demnach einer der beiden Namen, Monazit oder Turnerit wegfallen. Dem letzteren — von Lévy *1823* aufgestellt — steht allerdings vor dem Monazit — Breithaupt *1829* — die Priorität zur Seite. Demungeachtet wird man den Namen Monazit noch nicht aufgeben dürfen: er gehört einem krystallographisch und chemisch bekannten Mineral an, während die Mischung des Turnerit unerforscht. Sobald eine Analyse die ungenügende Untersuchung Children's berichtigt, und für das Dauphinéer und Tavetscher Mineral die Zusammensetzung des Miasker Monazits werden ergeben haben, dann wird letztere Bezeichnung als Species-Name aufzugeben sein. G. vom Rath führt den Laacher Krystall als Monazit auf, weil derselbe — obwohl keine chemischen Versuche mit ihm gemacht werden konnten — durch seine unmittelbare Verwachsung mit Orthit die Gewähr bietet, dass auch er eine Cer-Verbindung. — Die Ausbildung des Monazits von Laach ist eine

tafelförmige. Der Krystall stellt folgende Combination dar: $\infty\bar{P}\infty \,.\, \infty P \,.\, -\bar{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.\, \infty\grave{P}\infty \,.\, \grave{P}\infty \,.\, P$. — Die Messungen ergaben: $\infty P = 86^\circ 25'$; $\bar{P}\infty : \infty P = 115^\circ 44'$; $\grave{P}\infty : \infty P = 109^\circ 18'$. Sie stimmen überein mit den von N. v. Kokscharow am russischen Monazit beobachteten. — Das Axen-Verhältniss ist: Klinodiagonale : Orthodiagonale : Hauptaxe = 0,965886 : 1 : 0,921697. Axenschiefe = 103°28'. — Wie die Krystall-Form so stimmen auch die Spaltnngs-Richtungen des Laacher Krystalls mit dem Monazit überein. Ein starker, von inneren Sprüngen herrührender Lichtglanz tritt längs der Kante von positivem und negativem Hemidoma hervor nnd verräth eine deutliche Spaltungsrichtung parallel der als Krystallfläche nicht anftretenden Basis. Eire zweite Spaltbarkeit geht parallel dem Orthopinakoid. — Der Monazit war bisher beobachtet worden entweder in altplutonischen Gesteinen oder im Seifengebirge, dessen Entstehnng auf jene zurückzuführen ist. Bekannte Fundorte sind: Granit-Gänge im Ilmengebirge bei Miask, in Begleitung von Feldspath, Albit und Glimmer; im Granit von Schreiberhan in Schlesien mit Ytterspath, Titaneisen und Fergusonit, von Websky aufgefnnden; unter ähnlichen Verhältnissen an einigen Orten der Vereinigten Staaten und in Norwegen bei Nöterö, hier wohl die grössten Krystalle. Ferner im Goldsande in Mecklenburg County, N.C., in Gesellschaft von Granat, Zirkon nnd Diamant; desgleichen im Goldsande von Rio Chico, Antioquia; endlich in den Goldseifen in der Nähe des Flnsses Sanarka, Gouv. Orenburg. Von allen diesen Vorkommnissen des seltenen Minerals ist das neue, in den Answürflingen des Laacher See's, verschieden. Der Monazit vom Laacher See bietet nun das zweite Beispiel des Auftretens Cer haltiger Mineralien in vulcanischen Gebilden und lehrt eine interessante Vergesellschaftung kennen: Der Orthit ist verwachsen mit dem Phosphat des Ceroxyds. Die früher mit einer gewissen Sicherheit ausgesprochenen Gesetze über die geologische Verbreitung der Mineralien verlieren einen Theil ihrer Bedentung. Die Cererde galt lange auf die ältesten plutonischen Bildungen beschränkt, den vulcanischen Gesteinen fremd. Nun gelang es G. vom Rath, den Orthit wie in Laach so in den Auswürflingen des Monte Somma, den Monazit in den Laacher Sanidin-Blöcken aufzufinden. Zieht man auch noch den Turnerit in Erwägung aus den talkigen Gneissen des Tavetscher Thales nnd des Dauphinée: so sehen wir durch das nämliche Mineral, das Phosphat des Cer- und Lanthanoxyds die drei verschiedenen Formationen verbunden: das krystallinische Schiefergebirge, die altplutonischen und die vulcanischen Bildungen.

L. R. v. Fellenberg-Rivier: Analyse zweier Nephrite und eines Steinkeiles von Saussnrit. (Berner Mittheil. *1870*, Nŏ. 230.) Der eine Nephrit (I) stammt vom Griffbelege eines Säbels aus dem Orient. Spec. Gew. = 2,978. H. = zwischen 6 und 7. Splitteriger Bruch. Grünlichweiss. — Der zweite (II) Nephrit wurde als Findling, etwa 8 bis 10 F. tief in sandigem Boden bei Grabungen im Gonv. Irkutsk in Ostsibirien

angetroffen. Spec. Gew. = 3,019. Dunkelgrün im reflectirten, lebhaft grasgrün bei durchgehendem Lichte, welche Färbung einem Chromoxyd-Gehalt zuzuschreiben.

	I.	II.
Kieselsäure	58,00	57,11
Thonerde	4,30	0,96
Eisenoxydul	1,89	4,86
Manganoxydul	0,28	0,28
Chromoxyd	—	0,33
Kalkerde	13,24	13,64
Magnesia	24,18	22,22
Wasser	1,20	1,60
	100,09.	100,00.

Auch diese beiden Analysen bestätigen den auf frühere Arbeiten gegründeten Ausspruch v. Fellenberg's: der Nephrit sei zu betrachten als ein Kalk-Magnesia-Silicat, mit in engen Grenzen wechselnden Verhältnissen der Bestandtheile, indem geringe Mengen der beiden Basen durch vicarirende, meist färbende Monoxyde vertreten sind. Die Gegenwart der Thonerde in dem Mineral deutet auf beigemengte fremde Thonerde-Silicate, deren Ermittelung aber nicht der chemischen, sondern der mikroskopischen Untersuchung vorbehalten sein dürfte. — Saussuritkeil, von der Form eines Meissels, in einer neuen Pfahlbautenstation des Bielersee's, zwischen Gerlafingen und Hageneck, gefunden. Von splitterigem Bruch. H. = 6,5. G. = 3,407. Lichte meergrün, wenig durchscheinend.

Kieselsäure	48,86
Thonerde	29,27
Eisenoxydul	1,67
Kalkerde	11,74
Magnesia	5,43
Natron	3,58
Wasser	0,50
	100,05.

Mit Ausnahme der in der Schweiz anstehend im Gebirge und in erratischen Blöcken vorkommenden Saussuriten sind alle übrigen, in verarbeitetem Zustande aufgefundenen fremden Ursprungs, aus dem Orient importirt.

F. v. Kobell: Gümbelit, ein neues Mineral. (Sitzungsber. d. k. bayer. Acad. d. Wissensch. *1870*, I, 4, S. 294—296.) Das von Gümbel entdeckte und zu Ehren dieses hochverdienten Geologen benannte Mineral bildet dünne, kurzfaserige Lagen auf Thonschiefer, oder auf Eisenkies, der in kleinen plattgedrückten Massen vorkommt. Grünlichweiss, seiden- bis perlmutterglänzend, durchscheinend; weich und biegsam, fühlt sich zerrieben wie feiner Asbest an. V. d. L. sich aufblähend, in dünnen Fasern zu einer Porcellan-artigen Masse schmelzend. Gibt im Kolben Wasser. Säuren ohne Wirkung. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	50,52
Thonerde	31,04
Eisenoxyd	3,00
Magnesia	1,88
Kali	3,18
Wasser	7,00
Unzersetzt	1,46
	98,08.

Fundort: Nordhalben bei Stehen in Oberfranken.

C. Nöllner: über den Lüneburgit. (Sitzungsber. d. k. bayer. Acad. d. Wissensch. *1870*, I, 4, S. 291—293.) Gewisse, aus den Mutterlaugen des Meerwassers abgeschiedene Salze enthalten nicht nur Borsäure, sondern auch Phosphorsäure, wie der Stassfurtit und der neuerdings bei Lüneburg aufgefundene Lüneburgit. Derselbe besteht aus:

Magnesia	25,3
Phosphorsäure	29,8
Borsäure	12,7
Wasser	32,2
	100,0.

Hiernach die Formel: $[(2MgO,HO)PO_5 + MgOBO_3] + 7HO$. Auch sind *etwa 0,7* Proc. Fluor vorhanden.

H. Rosenbusch: über merkwürdige Chalcedon-Concretionen aus Brasilien. (Miner. u. geognost. Notizen von einer Reise in Südbrasilien, S. 18—21.) Im Flussthale des Jahu, eines von N. kommenden Nebenflusses des Tiété auf der Hochebene von S. Paulo fand Rosenbusch in Mergelschichten eigenthümliche Chalcedon-Concretionen. Es ist schwer — so bemerkt derselbe — von diesen sonderbaren Gebilden mit Worten eine anschauliche Vorstellung zu geben. Das Ganze ist aufgebaut um lange cylindrische Röhren, deren Längsaxe von wenigen bis zu 50mm schwankt, während der Durchmesser des Querschnittes etwa 5 bis 8mm beträgt. Diese Röhren sind meist vollkommen rund und hohl. Die innere Höhlung ist ausgekleidet mit Rotheisenocker, dem indessen viel organische Substanz anhängt, denn glüht man ein solches Röhrchen, so entwickelt sich ein starker brenzlicher Geruch, ja an einigen wurde der milchweisse Chalcedon trübe und erst nach längerem Glühen wieder rein. Wo die Röhrchen nicht rund, sondern breitgedrückt, ihr Querschnitt also eine sehr platte Ellipse darstellt, da zeigen vorspringende Reifen im Innern des Kanals, denen Furchen auf der Aussenseite des Röhrchens entsprechen, dass es eine Verwachsung mehrerer paralleler Röhrchen. Jedes der Röhrchen ist durch horizontale Einschnitte ziemlich regelmässig gegliedert, dabei die ganze Oberfläche von flach nierenförmiger Structur, die kleinen Nieren sind mit feinen Höckerchen geziert. Präparit man aus solch einer Röhre einen mikroskopischen Schliff senkrecht zur Längsaxe, so sieht man unter der eigenthümlichen Farbenpracht der Aggregat-Pola-

risation deutliche radialfaserige Structur. Die Fasern verlaufen ununterbrochen als einheitliche Radien; ordnen sich die Radien um verschiedene Centra, dann ist es ein Durchschnitt um mehrere juxtaponirte Röhrchen. Schleift man parallel zur Längsaxe, dann zeigt sich im polarisirten Lichte nicht mehr ein faseriges, sondern ein feinkörniges Aggregat. — Um diese Röhrchen, auf ihrer Oberfläche findet sich ein Mantel von Quarz-Krystallen, der leicht davon abzulösen. Um den Mantel von Quarz-Krystallen, deren Spitzen nach allen Richtungen ragen, hat sich wieder eine Schichte von Chalcedon gelegt, alle Vertiefungen zwischen den Krystall-Enden ausfüllend. Auf diese schmale Schicht folgt abermals krystallisirter Quarz, dessen Endecken frei nach allen Richtungen in den Mergel hineinragen, der aber dabei die Eigenthümlichkeit zeigt, dass nur das eine Rhomboeder vorhanden, während das andere entweder ganz zu fehlen scheint oder doch nur sehr klein auftritt. — Andere Quarz-Concretionen vom nämlichen Fundort sind mehr krummlienig, bilden in ihrer Verwachsnng baum- und astförmige Gestalten. Sonst ist die Structur dieselbe, aber der hohle Canal in den Röhren sehr klein. Die oben erwähnten, nierenförmigen, mit Höckerchen gezierten Aggregate erscheinen hier als Vertiefungen. Der Mantel von Quarz-Krystallen fehlt nm die Cylinder, sie liegen frei und hängen nur mit ihren Enden mit der übrigen Masse der Concretion zusammen. Erst in weiterem Abstande ist jedes Röhrchen von einem Mantel von Chalcedon umgeben, der genau dessen Peripherie nachahmt und aus vielen feinen Schälchen besteht, die genau die genannten nierenförmigen Aggregate mit den Höckerchen nachahmen. Es muss zwischen den Röhren und dem Chalcedon-Mantel etwas verschwunden sein, das sie früher verband. Aber das war nicht krystallisirter Quarz (wie bei den erst beschriebenen Stücken), sonst müsste der äussere Mantel von Chalcedon rund nm die freistehenden Röhrchen die Eindrücke der Krystallspitzen zeigen. Statt dessen zeigt er die nierenförmige Structur mit den Vertiefungen. Offenbar ist zwischen Röhrchen und Mantel ein Hohlcylinder verschwunden, der die nierenförmige Structur mit Höckerchen als Hautrelief besass. Es mnss diese Structur nach innen und aussen vorhanden gewesen sein. — Dass diese sonderbaren Bildungen organischer Abkunft, dürfte kaum zu bezweifeln sein. Auffallend ist eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den bekannten „Indusienkalken" der Auvergne.

K. v. Hauer: Seifenstein von Fohnsdorf in Steyermark. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 16, S. 320—321.) In dem Braunkohlen-Lager von Fohnsdorf kommt eine Schicht von Thon vor, der sich durch grosse Gleichförmigkeit der Masse und hohe Plasticität auszeichnet. Die Mächtigkeit beträgt 9 F. Der Thon — obschon auf secundärer Lagerstätte befindlich — ist auffallend frei von Beimengungen; nnr mikroskopische Glimmerschuppen sind zu erkennen. Es scheint, dass die Ortsveränderung, welche der Thon bis zu der Ablagerung an seiner jetzigen Stelle durchmachte, wie ein Schlemmprocess wirkte.

Die Analyse ergab:

Kieselsäure	59,2
Thonerde	14,0
Magnesia	6,2
Kalk und Eisenoxyd	Spur
Wasser	20,3
	99,7.

Der Thon gehört zu jener Classe von Hydrosilicaten der Thonerde und Magnesia, die man ihres fettigen Anfühlens wegen als Seifenstein bezeichnet und die wohl aus Serpentin entstanden. Man kennt Thone von ähnlicher Beschaffenheit in Serpentin vorkommend bei Kynaucebai und Gue Grease in Cornwall. Der Gehalt dieser Thone an Magnesia wechselt nach den bisherigen Untersuchungen zwischen 18 bis 33%; der Fohnsdorfer unterscheidet sich demnach von ihnen durch geringeren Magnesia-Gehalt. — K. v. Hauer macht auf die mannichfache Verwendbarkeit dieses Thones aufmerksam und wie überhaupt die hervorragende Plasticität solcher Seifensteine die Beimischung grösserer Mengen anderer Substanzen gestattet, ohne dass die Formbarkeit der Masse verloren geht.

H. C. Hahn: Analyse eines Magnetkieses von New-York. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung XXIX, No. 8, 65.) Ein Stück derben Magnetkieses ergab bei einer Analyse (nach Abzug von eingesprengtem Apatit und Hornblende):

Eisen	58,31
Nickel und Kobalt	2,28
Schwefel	39,41
	100,00.

Die Zusammensetzung entspricht der Formel $6\,FeS + FeS_2$ oder $5\,FeS + Fe_2S_3$, worin ein Theil des Eisens durch Nickel und Kobalt vertreten wird.

H. Höfer: Vorkommen des Bleiglanz in Kärnthen. (Die Mineralien Kärnthens, S. 25—28.) Die Vorkommnisse des Bleiglanz in Kärnthen sind hauptsächlich an Kalkstein gebunden und zwar in drei scharf geschiedenen Niveau's. I. In den, den krystallinischen Gesteinen, insbesondere dem Gneiss und Glimmerschiefer eingelagerten krystallinischen Kalken. Nur selten gewinnt der Bleiglanz, wie bei Meisselding, bauwürdige Mächtigkeit, ist aber gewöhnlich silberhaltig. II. Im Mittellande bei Kentschach. Hier erscheint der Bleiglanz in chloritischem Thonschiefer und in demselben eingelagerten Kalkzügen, aber auch in gewissen dolomitischen Kalken. III. In der südlichen Nebenzone, den Kalkalpen, wo der Bleiglanz vielorts der Gegenstand bergmännischer Gewinnung. Das Niveau der Lagerstätten ist der Hallstädter Kalk, obere Trias, und nur untergeordnet, fast nie bauwürdig, pflegt er im Gutensteiner Kalk vorzu-

kommen. Die Lagerstätten zeigen im Grossen und Ganzen im Westen mehr Regelmässigkeit als im Osten; im W. ist der Bleiglanz gewöhnlich silberfrei; er lässt sich durch die ganze WO.-Länge von Kärnthen, wenn auch mit vielen unbauwürdigen Unterbrechungen verfolgen. Zu den bedeutendsten Lagerstätten gehören Bleiberg, Kreuth, Raibl. Der Bleiglanz findet sich hier krystallisirt und zwar vorwiegend im Octaeder, mit oder ohne Hexaeder, ferner in langen, schmalen, in Kalkspath eingebetteten Stengeln, das „Schrifterz" der Bergleute. Zu den gewöhnlichen Begleitern gehören: Blende, Cerussit, Wulfenit, Kieselzink, Kalkspath und Baryt. — Während in dem ersten Zuge — also jenem der krystallinischen Kalke — der Bleiglanz mehr als Imprägnation, fast nie in Gestalt einer ausgesprochenen Lagerstätte erscheint, tritt er im Triaskalkzug in der Form linsenförmiger Lager oder kurzer Gänge auf, letztere auf Dislocations-Spalten durch Lateralsecretion entstanden. Die bauwürdigen Lagerstätten befinden sich stets in der Nähe eines schwarzen Schiefers, des Raibler oder Bleiberger Schiefer.

G. Brush: über den am 5. December *1868* in Franklin, Alabama, gefallenen Meteorstein. (*American Journ.* XLVIII, p. 240.) Das Gewicht dieses, 4 Meilen von Frankfort in der Grafsch. Franklin gefallenen Meteoriten soll 1 Pf. und 9½ Unzen betragen haben. Spec. Gew. im Mittel = 8,31. Er enthält:

Kieselsäure	51,33
Thonerde	8,05
Eisenoxyd	13,70
Chromoxyd	0,42
Magnesia	17,59
Kalkerde	7,03
Kali	0,22
Natron	0,45
Schwefel	0,23
Nickelhaltiges Eisen	Spur
	98,02.

Das Chromoxyd entspricht 0,62 Proc. Chromit, der Schwefel 0,63 Proc. Troilit. Dieser Meteorit, welcher in die Abtheilung der Howardite von G. Rose zu gehören scheint, gleicht in seinen physikalischen Eigenschaften den von L. Smith untersuchten Meteoriten von Petersburg, Tennessee.

L. Smith: Meteoreisen von Wiskonsin. (*American Journ.* XLVII, p. 271.) Bei Trenton, in der Grafschaft Washington in Wisconsin, wurden mehrere Massen von Meteoreisen entdeckt, deren grösste 14 Zoll lang, 8 Zoll breit, 4 Zoll dick; sie wog 62 Pf. Spec. Gew. = 7,82. Bestandtheile:

Eisen	91,03
Nickel	7,20
Kobalt	0,53
Phosphor	0,14
Kupfer	Spur
Unlösliches	0,45
	99,35.

A. Kenngott: über Sandbergerit. (Zürich. Vierteljahrsschr. XV, 1, S. 86.) Kenngott wies bereits darauf hin, dass die Analysen der Fahlerzgruppe ganz besonders bezüglich der Formel zu beachten wären; die des Sandbergerit genannten Minerales verdient einer Erwähnung. Merbach (N. J. f. Min. *1866*, 719) fand nämlich: 41,08 Kupfer, 2,77 Blei, 7,19 Zink, 2,38 Eisen, 7,19 Antimon, 14,75 Arsenik, 25,12 Schwefel, zusammen 100,48. Die Berechnung gibt:

1,967 As	6,469 Cu	1,106 Zn	7,850 S
0,589 Sb		0,425 Fe	
		0,134 Pb	
2,556		1,665.	

Die Metalle erfordern als 1,278 R_2S_3 3,234 Cu_2S und 1,665 RS 8,733 S, *mithin* wurden an 3 Proc. Schwefel zu wenig gefunden. Abgesehen davon ergibt die Berechnung auf 1 R_2S_3 2,53 Cu_2S 1,30 RS, wonach man keinen Anstand nehmen darf, die Verhältnisse der Fahlerzformel entsprechend zu finden, die, weil auf 1 RS 1,95 Cu_2S kommen, hier

$$2\,(4\,Cu_2S\,.\,R_2S_3) + (4\,RS\,.\,R_2S_3)$$

sein würde, wenn man Cu_2S nicht zu RS addirt.

C. Naumann: Elemente der Mineralogie. Achte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 836 Figuren in Holzschnitt. Leipzig. 8°. S. 606. Der im J. *1868* erschienenen siebenten folgte in kurzer Zeit die vorliegende achte Auflage des vortrefflichen, weit verbreiteten Lehrbuches. Eine nähere Einsicht in dieselbe zeigt uns, dass der verehrte Verfasser mit gewohnter Sorgfalt den Text revidirt und die neuesten Forschungen berücksichtigt hat. Letztere betreffen hauptsächlich die Anschauungen der modernen Chemie, welche namentlich Rammelsberg für die Mineralogie in Anwendung gebracht. Der Versuch, die alten dualistischen Formeln ganz zu verwerfen, statt ihrer die empirischen oder gar die sog. typischen Formeln einzuführen, dürfte immerhin als ein etwas verfrühtes Unternehmen zu betrachten sein. In diesem Sinne spricht sich auch Naumann aus. Wir würden — so bemerkt derselbe (S. 150) — Rammelsberg's Beispiel in gegenwärtiger Auflage gern gefolgt sein, wenn es uns nicht schiene, 1) dass in dem Gebiet der Mineralchemie die neuen Theorien noch nicht so allseitig verfolgt worden sind, um sie in einem Elementarbuch über Mineralogie zu Grunde zu legen; 2) dass die theoretische Interpretation der Analysen ohne Einfluss auf den eigentlichen Gehalt derselben ist, wel-

cher in der erkannten und procental ausgedrückten qualitativen und quantitativen Zusammensetzung liegt und 3) dass in einem, auch für den Berg- und Hüttenmann bestimmten Elementarbuche diejenige Formulirung des Analysen-Gehaltes vorzuziehen ist, welche auch die näheren Bestandtheile berücksichtigt und sich überhaupt dem practischen Bedürfnisse bequem anschliesst. In ähnlichem Sinne haben sich auch F. v. Kobell und H. Kolbe ausgesprochen. Um den neueren Ergebnissen der Wissenschaft so weit als möglich Rechnung zu tragen, hat Naumann nach den älteren, auf die früheren Atomgewichte gegründeten Formeln, auch die neueren, durch die jetzigen Atomgewichte ausgedrückten, empirischen Formeln, und zwar mit fetter Schrift, mitgetheilt. Dass die alten Atomgewichte in manchen Fällen grosse Vereinfachung der Formeln gewähren, beweist uns der verehrte Verf. bei den Glimmern und dem Turmalin, wo derselbe beispielsweise einige Analysen berechnet hat. — Die Zahl der Krystall-Bilder hat sich abermals in vorliegender achter Auflage vermehrt (836); die neuen Bilder betreffen besonders: Tridymit, Kryolith, Vivianit, Oligoklas, Kaliglimmer, Titanit und Ullmannit. In Bezug auf das Krystall-System des Wolframit hat sich Naumann der Auffassung von Descloizeaux (klinorhombisch) angeschlossen.

Albr. Schrauf: Atlas der Krystall-Formen des Mineralreiches. Zweite Lief. Tf. XI—XX. Wien. *1871.* — Das frühere Erscheinen der zweiten Lieferung dieses wichtigen Werkes wurde durch mancherlei Ursachen verhindert; um so erfreulicher ist aber die Aussicht, die uns A. Schrauf in seiner brieflichen Mittheilung * stellt: dass nun eine raschere Folge der nächsten Lieferungen stattfinden werde. — Die Mineralien, deren Krystallformen in vorliegender Lieferung abgebildet, sind folgende: 1) Anglesit oder Bleivitriol, mit 75 Combinationen. Dem Verfasser lag hier durch die vortreffliche Monographie von V. v. Lang ein reiches Material vor. Indessen stellt Schrauf, auf optische Gründe gestützt, die Krystalle anders wie V. v. Lang; er bemerkt: die erste optische Mittellinie ist parallel den verticalen Kanten des Grundprisma M. Diese Lage der Bissetrix ist bestimmend für die krystallographische Orientirung und die Wahl des Grundprisma. Die Bezeichnung dieses Prisma mit dem Buchstaben M erfolgte aus demselben Grunde, indem der Autor mit dem analogen Symbol und dem Index 110 (∞P) bei jeder Species jenes Prisma bezeichnet, welches im pyramidalen, hexagonalen, monoklinen und triklinen Systeme durch die krystallographische Symmetrie, im prismatischen Systeme hingegen durch diese letzterwähnte Symmetrie und durch die Lage der Bissetrix zum verticalen Hauptprisma bestimmt wird. (In Bezug auf die Identificirung der Flächen ist zu bemerken, dass M bei Schrauf = o bei Miller und Quenstedt = t bei Haüy, Naumann, und dass

* Vgl. Jahrb. *1871*, S. 163. Der Bericht über die erste Lieferung steht im Jahrb. *1865*, 319.

m (P$\overline{\infty}$) bei MILLER und SCHRAUF = n NAUMANN. Sonst hat SCHRAUF die von v. LANG adoptirten Bezeichnungen beibehalten.) — 2) Anhydrit ist mit 5 Formen abgebildet; 3) Anorthit mit 18 Formen, die krystallographische Orientirung der Species ist identisch mit jener des Albit. Die abgebildeten Krystalle stammen vom Vesuv, Santorin, Finnland (sog. Lepolith), von Juvenas. 4) Antimon. SCHRAUF führt folgende Formen auf: R, $^1/_4$R, —$^1/_2$R, —2R, OR und ∞R2, die zu Zwillingen, Vierlingen oder Sechslingen verbunden erscheinen. — 5) Antimonit mit 19 Combinationen. SCHRAUF hat die nämliche Aufstellung und Flächenbezeichnung wie KRENNER in seiner bekannten Monographie des Antimonit. — 6) Apatit mit 36 Combinationen, bietet unter den in vorliegender zweiter Lieferung dargestellten Krystallen besonderes Interesse, weil es SCHRAUF gelang, mehrere neue Formen nachzuweisen. Es sind folgende: Pyramiden erster Ordnung $^1/_3$P, $^1/_6$P, $^3/_4$P und 4P; zweiter Ordnung $^1/_3$P2 und eine dihexagonale Pyramide $^r/_l$ $^1/_2$ (5P$^5/_4$). Höchst merkwürdig sind unter anderen, gewisse Drillings-ähnliche Repetitionen des sog. Frankoliths aus Cornwall; Krystalle von Schlaggenwald mit 4 Pyramiden erster Ordnung; seltsame gekrümmte Krystalle mit parallel laufenden Repetitionen auf 2P; sehr *complicirte* Formen von Poloma bei Rosenau in Ungarn die mit Axinit und *Kalkspath* auf eisenschüssigen Schiefern sitzen und flächenreiche Krystalle von Isagyen Hill, Ava.* 7) Aphanesit. Unter diesem Namen — dessen sich schon BEUDANT und SHEPARD bedienten — führt SCHRAUF den Klinoklas auf, mit der Bemerkung: der Name Klinoklas konnte trotz seines Anspruches auf Priorität nicht gewählt werden, da derselbe im logischen Gegensatz zu Orthoklas und Plagioklas steht, daher für die Gruppe des Feldspathes besser geeignet ist. Die Ausstattung der vorliegenden Lieferung des SCHRAUF'schen Atlas ist eine vorzügliche. Die dritte soll bis Ostern *1871* erscheinen; welche Krystall-Formen dieselbe bringen wird, hat der Verfasser bereits in seiner oben erwähnten brieflichen Mittheilung angekündigt.

J. C. WEBER: „Die Mineralien in 64 colorirten Abbildungen nach der Natur". Zweite Auflage. Verbessert und vermehrt unter Mitwirkung von Dr. K. HAUSHOFER. München. 8°. S. 99. Unter dem Titel „die Mineralien Bayerns" erschien die erste Auflage; sie beschränkte sich demgemäss auf bayerische Mineralien und Gesteine. Die günstige Aufnahme, welche das Werkchen fand, bestimmte die KAISER'sche Verlagsbuchhandlung, der zweiten Auflage eine grössere Ausdehnung zu geben; es sollten überhaupt alle wichtigeren und häufigeren Mineralien, jedoch mit besonderer Berücksichtigung der Alpenländer, aufgenommen werden. Bei der grossen Zahl wichtiger Species war eine passende Auswahl schwierig; sie ist jedoch mit vieler Einsicht getroffen. Die Anord-

* SCHRAUF hat diese neuen Formen des Apatit näher in den Sitzungs-Berichten der Wiener Academie *(1870)* beschrieben. Sobald uns dieselben zu Gebot stehen, werden wir darüber berichten.

nung ist folgende. Ein erläuternder Text führt zunächst, systematisch gereiht, die wichtigsten Species auf. In gedrängter Kürze gibt derselbe die Synonymen, die vorzüglichsten Kennzeichen, die chemische Zusammensetzung, das geologische Vorkommen nebst Bemerkungen über Anwendung. Was die 64 abgebildeten Species betrifft, so darf die Ausführung der meisten als eine gelungene, naturgetreue betrachtet werden. Wir nennen unter andern: Flussspath, Polyhalit, Wavellit, Rosenquarz, Disthen, Bronzit, Antimonglanz, Malachit, Brauneisenerz, Magnetkies. Das beigegebene Register erleichtert das Aufsuchen des zu den Abbildungen gehörigen Textes und umgekehrt.

B. Geologie.

A. Stelzner: Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai. Mit besonderer Berücksichtigung des in der Kaiserl. Steinschleiferei zu Kolywan benutzten Rohmaterials. (Sep.-Abdr. aus B. v. Cotta's: der Altai, sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. Leipzig, *1871.* S. 59, II Tf.) Die kaiserliche Steinschleiferei zu Kolywan sandte im J. *1869* an B. v. Cotta hundert Gesteine als charakteristische Proben desjenigen Rohmaterials, welches sie zu den verschiedenartigsten Gegenständen verarbeitet. Eine eingehendere Untersuchung dieser Gesteine — über deren Vorkommen mit Ausnahme des Fundorts nichts bekannt — versprach einen schätzbaren Beitrag zur Petrographie der altaischen Gebirge; auf den Wunsch von B. v. Cotta unterzog sich A. Stelzner derselben nebst den von Cotta gesammelten Exemplaren. Die Resultate, zu welchen Stelzner durch seine gründlichen Forschungen gelangte, sind von grossem Interesse und liefern einen neuen Beweis des Nutzens mikroskopischer Gesteins-Studien. — Die untersuchten Gesteine sind folgende: I. Granite und verwandte Gesteine; aus dem Orte Kolywan und der Umgebung des weissen See's, sowie von Riddersk und Nikolajewsk. Der Altai ist an Granit-Varietäten ausserordentlich reich und es scheint namentlich, dass Hornblende führende Granite, sog. Syenitgranite, eine bedeutende Verbreitung besitzen. Merkwürdig sind gewisse Gesteine vom weissen Fluss und blauen Berg bei Kolywan. Auf den ersten Blick — bemerkt Stelzner — wird wohl Niemand diese Gesteine für Granite halten, denn in einer äusserst feinkrystallinischen bis fast dichten blaugrauen Grundmasse liegen vereinzelte Körner und Krystalle von Quarz, Feldspath, Hornblende und Glimmer, neben welchen Magnet und Mikroskop auch noch Magneteisen nachweisen. Den Quarz übersieht man leicht und glaubt eher einen Porphyrit als Granit in der Hand zu haben. Dünnschliffe zeigen jedoch nicht nur die Krystallinität der Grundmasse, sondern sie lassen auch deren Gemengtsein aus den granitischen Mineralien deutlich erkennen; sie zeigen aber ferner — und das ist abweichend von allen bis jetzt betrachteten Graniten — eine Unzahl nadelförmiger, lichtegrüner

Mikrolithen, die an Quantität die gewöhnlichen Elemente des Granites fast überwiegen. Da diese Mikrolithen nach Durchsichtigkeit und Farbe mit den grösseren, auf frischem Gesteins-Bruch durch ihre Spaltungs-Winkel sehr leicht erkennbaren Hornblende-Krystallen nahezu oder völlig übereinstimmen und da in den mikroskopischen Präparaten alle möglichen Grössenabstufungen zwischen letzteren und jenen lichtgrünen Nädelchen wahrgenommen werden können, so liegt es wohl am nächsten, die Mikrolithen ebenfalls für Hornblende zu halten. — II. Diorit, vom Flusse Alya, ein grobkrystallinisches Gemenge von triklinem Feldspath mit Hornblende, enthält als accessorischen Gemengtheil Magneteisen und zwar in eigenthümlicher Weise: dasselbe ist stets in der Hornblende, nie im Feldspath eingewachsen und muss daher als ein primärer Gemengtheil, nicht als Zersetzungsproduct betrachtet werden, denn Hornblende und Magneteisen grenzen in beiderseits frischem Zustande an einander. — III. Sogenannter Trapp vom Schlangenberg, die Erzlager gangförmig durchsetzend; ein graulichgrünes Gestein, dessen Dünnschliffe im polarisirten Lichte einen triklinen Feldspath, ein Hypersthen-artiges Mineral und Magneteisen als Bestandtheile erkennen lassen, ausserdem aber noch viele feine Nadeln. Die Analyse des Schlangenberger Gesteins durch v. Kiel in Scheerer's Laboratorium ergab:

Kieselsäure	48,45
Titansäure	0,98
Thonerde	17,60
Eisenoxydul	12,32
Kalkerde	8,20
Magnesia	6,87
Manganoxydul	1,84
Wasser	1,80
	98,06.

Diese Zusammensetzung (Kali und Natron wurden nicht bestimmt, ihre Menge dürfte aber höchstens 2 Proc. betragen) macht die schon von G. Rose ausgesprochene Vermuthung, dass der Schlangenberger „Trapp" Hypersthenfels sei, wahrscheinlich. IV. Quarzporphyr und ihm verwandte Gesteine liefern der Schleiferei zu Kolywan das Hauptmaterial. Es sind theils Felsitporphyre, theils sog. Hornsteinporphyre oder Keratitporphyre, wie Stelzner letztere zu nennen vorschlägt. Die Farbe der Grundmasse aller dieser Gesteine ist eine sehr verschiedene. Die Untersuchung von 50 Dünnschliffen von Porphyren des Altai ergab, dass ihre Grundmasse als ein mikrokrystallinisches oder felsitisches Mineralgemenge zu betrachten. Über die durch das Mikroskop in der Felsitmasse nachgewiesenen Einschlüsse theilt Stelzner manche interessante Beobachtungen mit. Er fand in vielen schwarze, undurchsichtige Körnchen, die — wenigstens zum Theil — Magneteisen sein dürften; ferner zahlreiche Mikrolithen, die durch die Art ihres Auftretens eine Fluidal-Structur der Gesteinsmasse bedingen. Besonders merkwürdig sind aber theils kugelige Concretionen innerhalb der anders gefärbten Grundmasse, die schon durch Anschleifen bemerkbar, theils eine sphärolitische Structur

der Grundmasse, die erst bei mikroskopischer Untersuchung sich kund gibt. Sehr beachtenswerth ist die durch letztere nachgewiesene Thatsache: dass in der Grundmasse liegende Feldspath-Krystalle aus solcher in die Concretionen hineinragen und dass, wo diess der Fall, die sonst stets vorhandene, eigenthümliche schwarze Einfassung der Kugeln fehlt. Es geht daraus hervor, dass die Feldspath-Krystalle sich zuerst ausgeschieden haben, hierauf die Concretionen und alsdann die zum Theil fluidal struirte Hauptmasse. — A. Stelzner's mikroskopische Untersuchungen — durch vorzüglich ausgeführte Farbenskizzen noch genauer erläutert — sind nicht allein für die Porphyre des Altai, sie sind für die Kenntniss dieser Gesteins-Gruppe überhaupt von Bedeutung, weil sie Aufschlüsse gewähren über die Entstehungs-Reihenfolge ihrer Elemente. Zuerst schied sich Quarz aus, zum Theil in wohlausgebildeten, glattflächigen Krystallen. Dann sonderten sich aus der Hauptmasse, die wohl in einem teig- oder breiartigen Zustand befindlich, zarte Kryställchen oder krystallinische Massen ab, die entweder die Flächen der Quarz-Krystalle zu Ansatz-Puncten wählten oder sich selbstständig zu kugeligen Massen ballten. In einem späteren Acte erst krystallisirten Feldspath und beziehentlich Glimmer aus, während die mikrokrystallinische Entwickelung der noch übrigen Grundmasse den Schlussact charakterisirte. — An die Schilderung der Erscheinungen, welche die Grundmassen der verschiedenen Porphyre des Altai erkennen lassen, reiht Stelzner noch einige Bemerkungen über die in ihnen eingewachsenen Feldspath-Krystalle, durch welche die Mannigfaltigkeit der Gesteine noch erhöht wird. Indem die allmählige Abnahme an Grösse und Zahl der Krystalle die Übergänge aus ächten Porphyren in Felsitfels bedingt, ist es bei diesem Entwickelungs-Process eine eigenthümliche Thatsache, dass der Quarz dasjenige Mineral ist, welches zuerst und vor dem Feldspath zurücktritt. Wollte man da nur nach der äusseren Erscheinung urtheilen, so müsste man viele Felsitfels-Gesteine den Porphyriten beizählen; die Betrachtung der Dünnschliffe unter dem Mikroskop belehrt aber bald eines Anderen: Stelzner unterscheidet hinsichtlich der Feldspathe: Quarzporphyre 1) mit Orthoklas-Krystallen; 2) mit Orthoklas und einem triklinen Feldspath und 3) nur mit triklinem Feldspath. — Auch über einige Porphyrite, über gewisse metamorphe Schiefer, Quarzite, endlich über Marmor und Kalkstein vom Altai theilt Stelzner Beobachtungen mit. Die Schliffe einiger Marmor-Arten und zwar in besonderer Schönheit bei dem weissen Marmor vom Kamenka-Fluss ergaben das interessante Resultat: dass die einzelnen Körnchen dieser Gesteine lamellare Viellinge nach $-\frac{1}{2}R$ sind — wie solches schon länger vom Carrarischen Marmor bekannt.

E. Tietze: liasische Porphyre im südlichen Banat. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 14, S. 275—277.) In der ö. Umgebung Bersaska's treten im Gebiet der jurassischen Ablagerungen ächte Porphyre und Porphyrtuffe in Verbindung mit Schiefern und Ar-

kosen auf, deren Material auf ihren porphyrischen Ursprung hindeutet. Oft ist es schwer, zu sagen, ob man einen Tuff oder ein plutonisches Gestein vor sich hat. Solche Porphyrgesteine sind besonders im Thale der Jeliszewa entwickelt; die Porphyrtuffe mit deutlicher Schichtung. In Bezug auf das geologische Alter dieser Porphyre geben die bei Steierdorf im mittleren Banat vorkommenden Porphyre Anhaltspuncte; sie durchsetzen die Liasschichten gangförmig und schliessen Bruchstücke derselben ein. Die Vermuthung von Tietze, dass die Porphyre bei Bersaska einer ziemlich gleichen Eruptions-Epoche angehören, wurde durch seine Untersuchungen im Thal der Sirinnia bestätigt. Sein mitgetheiltes Profil zeigt unter den Tithonschichten unmittelbar dunkelgrauen Liaskalk. Weiter bachaufwärts trifft man ein Porphyrgestein, welches, wie die meisten der Gegend, stark verwittert. Darunter liegt Sandstein des unteren Lias. Nun folgt abermals Porphyr, dann ist das Einfallen der Gesteine ein entgegengesetztes, weil sie der anderen Hälfte des Sattels angehören. Wäre der Porphyr lagerhaft, nähme er seine Stelle in der Schichtenfolge ein, dann müsste man bachaufwärts den grauen Liaskalk treffen, auf welchen wieder Tithonschichten folgen würden; allein es schiebt sich wieder Sandstein in das Profil ein. Dann erst erscheint der Kalk des mittleren Lias, der in seinen unteren Lagen viele Quarzkörner enthält. Es ist demnach kein Zweifel an einem gangförmigen Auftreten des Porphyrs. Der Sandstein wurde von demselben durchbrochen; der Porphyr ist also jünger wie der Lias. Weil aber der Liaskalk nicht weiter durch den Porphyr alterirt wird, so ist das Alter des letzteren auf die Grenze beider Bildungen zu setzen: Die in der felsitischen Grundmasse neben kleineren Quarz-Individuen ausgeschiedenen Feldspath-Krystalle sind theilweise Sanidin. Weil nun das Vorkommen glasiger Feldspathe jüngeren Eruptivgesteinen eigenthümlich, wird — so bemerkt Tietze — das petrographische Merkmal zur Aussöhnung mit dem unerwartet jungen Alter eines Theiles der im s. Banat entwickelten Porphyre beitragen.

F. Posepny: zur Genesis der Galmei-Lagerstätten. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 13, S. 247—249.) Bei Raibl in Kärnthen tritt Zinkspath in Gesellschaft von Brauneisenerz, Ocker, Thon mitten im sog. erzführenden Kalkstein und zwar besonders in dessen nicht dolomitisirten Partien auf. Sowohl in den vereinzelten, als auch in den zu Trümmerstöcken vergesellschafteten Vorkommnissen lässt sich eine Art von Erzschalen beobachten; der Zinkspath erscheint nämlich durch Heterogenität seiner Masse in Substanz und Structur, oft sogar durch Wechsellagerung mit seinen Begleitern in einzelne Schalen getheilt, deren Verlauf im Allgemeinen mit der Gesteinswand ist. Wird die oft ganz lose anhängende Erzmasse davon abgelöst, so zeigen sich unzählige, napfförmige Aushöhlungen. Offenbar sind dieselben die Wirkungen corrosiver Flüssigkeiten auf das lösliche Gestein. Weil aber die einzelnen Zinkspath-Schalen parallel zu der Gesteinswand, so wird es wahrscheinlich,

dass hier in Verbindung mit der Corrosion die Substituirung des Kalk-Carbonats durch das Zink-Carbonat erfolgte. Noch deutlicher zeigen die Metamorphose die zuweilen an den Zinkspath-Klüften sich einstellenden sog. Rauchwacken. Letztere ist ein sehr verändertes Gestein, wovon sich besonders die Füllungen der Spalten und Klüfte des ursprünglichen Gesteins erhalten haben, während die frühere Gesteinsmasse entweder ganz beseitigt oder nur durch bröckelige Conglomerate vertreten ist. An einigen Stellen erscheint nun die das einstige Spaltennetz vertretende Zellenwandmasse in Zinkspath umgewandelt, ja es dürfte die zellige Beschaffenheit einiger Zinkspathe analogen Verhältnissen ihren Ursprung verdanken. Während also hier die Substanz des ursprünglichen Gesteins verschwunden, ist ein Theil seiner Structur, das in Zinkspath umgewandelte Spaltennetz, erhalten. — Einige Zinkspath-Klüfte lassen sich bis in den Dolomit, welcher das Hangende und Liegende der Schiefer bildet, verfolgen. Der Zinkspath und seine Begleiter bleiben aus, die Kluftwände schlossen sich und im Dolomit selbst zeigte sich diese Kluft in dem für alpine Bleilagerstätten so charakteristischen „Blatt", d. h. ein ebener Sprung mit beiderseits abgeschliffenen Wänden, an welchen sich nicht selten die Bleiglanz-Blende-Erzführung einstellt. Es lässt sich annehmen, dass die Dislocation auch ursprünglich in dem Liegend-Kalksteine den Charakter einer solchen Fläche hatte, dass sie erst nachträglich durch Corrosion zu einer Spalte ausgeweitet und allmählig mit Zinkspath ausgefüllt wurde. Eine successive Metamorphose vom Centrum nach Aussen lässt sich oft verfolgen. Verwickelter noch gestalten sich die Verhältnisse an Stellen dichter Zertrümmerung, also inmitten der Dislocations-Zonen. Hier bildet die Zinkspath-Masse sammt ihren Begleitern einen mit Nebengesteins-Fragmenten vielfach untermischten stockartigen Körper, dessen Form vom Charakter der Dislocation abhängt.

Lossen: über die geognostischen Verhältnisse des hercynischen Schiefergebirges in der Umgegend von Wippra. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXII, 2, S. 467—468.) Es gehört diese Gegend der Zone metamorphischer Sedimente am Südostrande des Harzes an, die sich von Herrmannsacker bei Stolberg bis gegen Leimbach und Hettstädt erstreckt. Und zwar lassen sich die im Mittel in h. 3. streichenden Schichten, die, gegen Südost einfallend, im Hangenden der versteinerungsführenden Schichten von Harzgerode-Mägdesprung auftreten, hinreichend genau bestimmen als das metamorphische Äquivalent der hangenderen kalkführenden Schiefer des hercynischen Schiefersystems. Über der Kalk und Grauwacken führenden Zone folgen schmale Quarzitlager, darüber endlich eine Zone Grüner Schiefer im Thonschiefer, dieselben Schichten, welche bei Stolberg meistens und bei Hasselfelde ganz als normale Sedimente ausgebildet sind. Wie anderwärts im Harz steht auch hier die krystallinische Ausbildung der Sedimente in geradem Verhältnisse zu den physikalischen Störungen des Gebirges: zu der steilen und über-

stürzten Anfrichtung der Schichten, zu der Stauchung, Biegung und Fältelung derselben im Grossen, wie im Kleinen. Der mineralogisch-chemische Charakter der Metamorphose ist ähnlich der Metamorphose am Südrande des rheinisches Schiefergebirges im Taunns: Albit, Chlorit, Quarz, Epidot, Eisenoxyd, Karpholith und Sericit oder Glimmer sind als krystallinische Bildungen des metamorphischen Processes zn nennen. Während dieselben im Taunns — wo der Karpholith * noch nicht aufgefnnden ist — vorzugsweise den Gesteinskörper selbst imprägniren, sind sie in der Wippraer Gegend des Harzes meistens in derben, znm Theil grobkörnigen Ausscheidungen (Schnüren, Knauern, Adern) zwischen den einzelnen Schieferblättern und qner durch dieselben ausgehildet. Auch die Quarzit- und Grauwackenlager sind nicht frei von solchen Ansscheidungen. Diese Ausbildungsweise ermöglicht es, die Entwicklung der Metamorphose bis zu einem gewissen Grade zu verfolgen. Die Vertheilnng der einzelnen Mineralien im Kleinen lehrt, dass der Sericit und der Glimmer (und zum Theil der Chlorit), welche nicht im Innern der Ausscheidungen, sondern nur denselben äusserlich anhaftend, sowie in ganzen Schichten gefunden wurden, wesentlich die veränderte Thonschieferflaser selbst darstellen, Albit, Chlorit und Quarz hingegen meistens erst an Ort und Stelle zugeführt sind. Um zu erfahren, ob die Verbreitung dieser auffälligen massenhaften Ansscheidungen von derbem Milchqnarz, grosshlättrig-späthigem Alhit und schuppigem Chlorit, die in zahllosen Schnüren und Adern die ganze Gegend, gegen Norden an Zahl allmählig abnehmend, durchschwärmen, irgend einer gesetzmässigen Vertheilung im Grossen und Ganzen folge, wurden möglichst viele Alhitvorkommen in die Sections-Karte (1 : 25000) eingetragen. Es ergab sich folgendes Resultat. Von 366 Albitvorkommen fallen 201 in die Hauptverbreitungszone von 72 Diahaslagern, 91 in die Umgebung der Zone Grüner Schiefer, die viel Diabaszersetzungsprodncte (Epidot, Eisenglimmer, Kalkspath u. s. w.) enthalten, 57 in das Liegende der Hauptzone der Diabaslager bis in die Grauwacken hinein, nur 17 dagegen in eine fast diabasfreie Zone (im Hangenden der erstgenannten und im Liegenden der Zone der Grünen Schiefer), welche wohl Qnarz, Chlorit und Karpholith in zahlreichen Ausscheidungen enthält, Albit dagegen nur in der Nähe von 17 ganz sporadischen Diahaslagern. Karpholith und Albit wurden niemals in einer Ausscheidung gemeinsam angetroffen. Es ist dnrchaus zn beachten, dass der Albit, das charakteristischste Mineral für die Diabascontactgesteine in der Gegend des Südostharz anch in weiterer Verbreitung den Diahasmassen verbunden scheint. Erwägt man, dass in derselben Gegend von Wippra Albit, ganz im Gegensatze zu den anderweitigen Diabasvorkommen des Harz, nehen Hornblendeasbest und auch anderwärts gefundenen Mineralien, Kalkspath, Chlorit, Eisenglanz und Quarz, häufig auf den Klüften des meist sehr chloritreichen, flaserig-körnigen Diabas selbst vorkommt, ferner dass die Contactgesteine der Wippraer Diahase sehr hochkrystallinisch entwickelt

* Vgl. über Karpholith: Jahrb. *1870*, 625.

sind, dass hingegen andere Gegenden des Harz, wie die von Hasselfelde und Allrode, trotz der weit zahlreicheren Diabaslager und Contactbänder gleichwohl ganz frei sind von jenen Albit-, Epidot- und anderen Ausscheidungen der unabhängigen, ausser Contact mit Eruptivgestein erfolgten Metamorphose, so kommt man zum Schluss, dass die Schichten von Wippra im Zusammenhange mit der physikalischen Störung chemisch-mineralogische Veränderungen erlitten haben, die in der Umgebung der Diabase und Grünen Schiefer, wenigstens der Albit- und Epidot-Substanz nach, auf die zugleich erfolgte Veränderung dieser eingelagerten Eruptivgesteine und tuffartigen Sedimente zurückzuführen sein dürften.

Burkart: Die Anthracit- und Steinkohlen-Production der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXIX, No. 29, S. 246—248.) Die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika bergen an vielen Puncten einen grossen Reichthum mineralischer Brennstoffe im Schoosse der Erde, deren Ausnutzung bei den ausgedehnten Waldungen und der wenig dichten Bevölkerung des Landes sich lange verzögert, eigentlich erst zu Anfang des dritten Decenniums unseres Jahrhunderts begonnen, seitdem aber auch sich sehr gesteigert hat. Die Schichten des Steinkohlensystems haben in den älteren Gebietstheilen der Vereinigten Staaten, auf der Ostseite des Felsengebirges, eine so weite Verbreitung und enthalten so schöne Ablagerungen der besten Steinkohle, dass deren Gewinnung noch einer grossen Entwicklung fähig ist und ein reiches Material zur Belebung einer vielseitigen Industrie auf eine lange Reihe von Jahren darbieten. Die Schichten des Steinkohlensystems treten in Nordamerika auf dem Ostabhange des Felsengebirges in folgenden Hauptgruppen auf: 1) Die grosse appalachische Steinkohlengruppe erstreckt sich über einen Theil der Staaten von Pennsylvanien, Ohio, Maryland, Virginien, Kentucky, Tennessee, Georgia und Alabama, und ihre bauwürdige Flächenausdehnung wird auf 60000 engl. Quadratmeilen geschätzt. Die Mächtigkeit der Formation beträgt 2500 bis 3000 Fuss, die Gesammtmächtigkeit der darin auftretenden Kohlenflötze in dem Pottsville- und Tamaqua-Thale über 120 Fuss, bei Wilkesbarre etwa 62 Fuss und bei Pittsburg 25½ Fuss im Durchschnitt. In dem südlichen Theile dieser Gruppe treten im Mittelpuncte Pennsylvaniens zwischen Pottsville und Plymouth die hochgeschätzten Anthracit-Ablagerungen in mehreren gesonderten Becken und einzelnen Partien auf. Man unterscheidet hier das südliche oder Schuylkill-Revier, das mittlere oder Shamokin- und Mahanoy-Revier und das nördliche oder Wyoming-Revier. Ausser in diesen Revieren wird in den Vereinigten Staaten nur in Rhode Island noch Anthracit gewonnen. Westlich von den Anthracitablagerungen Pennsylvaniens treten in einem nur sehr beschränkten Felde, dem Broad Top-Felde, die sogenannten semi-bituminösen Steinkohlen und weiter westlich von diesem in einer grösseren Feldesausdehnung im Cumberland-Felde bei Frostburg die bituminösen Steinkohlen auf, welche letz-

teren weiter im Norden unter der Bezeichnung des grossen Alleghany Kohlenfeldes in grosser Verbreitung sich zeigen und von Blossburg über Pittsburg durch die oben genannten Staaten bis in die Nähe des Tennessee-Flusses in Alabama sich erstrecken. 2) Das Steinkohlengebirge von Illinois und Missouri, dessen Flächenausdehnung auf 60000 engl. Quadratmeilen geschätzt wird, erstreckt sich dem Mississippi entlang, ist zum grössten Theile über die Ostseite, zum kleinsten Theile über die Westseite des Flusses verbreitet, hat im Staate von Missouri eine Mächtigkeit von 600 bis 1000 F., in Kentucky aber von 3000 F., mit einer Gesammtmächtigkeit seiner verschiedenen Kohlenflötze von 70 Fuss. 3) Das Steinkohlengebirge von Michigan im Mittelpuncte der Halbinsel, zwischen dem Huron- und Michigan-See von einer Flächenausdehnung von ungefähr 5000 engl. Quadratmeilen und einer Mächtigkeit von 123 F., mit nur wenigen Kohlenflötzen von geringer Mächtigkeit. 4) Das Steinkohlengebirge von Rhode Island, zwischen Providence und Worcester mit einer Flächenausdehnung von etwa 1000 engl. Quadratmeilen. 5) Das Steinkohlengebirge von Texas über mehrere der nördlichen und nordwestlichen Kreise dieses Staates sich ausbreitend, ist noch wenig bekannt und aufgeschlossen. — Das Jahr *1869* wird für den Absatz an Steinkohle der Vereinigten Staaten als sehr günstig bezeichnet. Da die mitgetheilten Angaben über die Höhe des Absatzes sich jedoch vorzugsweise auf die Bewegung des Steinkohlenhandels an einzelnen Stapelplätzen und auf die Höhe des Steinkohlentransports auf den einzelnen Canälen, Eisenbahnen und Strassen beziehen, so lässt sich nur bei genauer und specieller Kenntniss der Localitäten und Verhältnisse eine übersichtliche vergleichende Darstellung der Förderung in den einzelnen Hauptrevieren auf dem Ostabhange des Felsengebirges daraus ableiten. Die gesammte, in den letztverflossenen 50 Jahren auf den Markt gebrachte Förderung an Anthracit dürfte 196885630 Tonnen, oder die Tonne zu 20 Ctr. gerechnet, 3937712600 Ctr. betragen haben.

G. Grattarola, F. Momo, A. Alessandri: Profil des *Viale dei Colli* bei Florenz. *(Bolletino* No. 4, 5, p. 107, *1870* des *Reale Comitato geologico d'Italia.)* An den Hügeln, die auf dem linken Arno-Ufer die Stadt Florenz umgeben, wird seit länger als 2 Jahren an einer grossen Strasse gearbeitet, die in ihrer ganzen Erstreckung den Namen *Viale dei Colli* führt. Einschnitte gaben hier Gelegenheit, die Lagerungsverhältnisse zu studiren und J. Cocchi in seinem Werke *l'uomo fossile nell' Italia centrale* machte über dieselben bereits einige Mittheilungen. Die Verfasser haben, nach dem weiteren Fortschreiten der Arbeiten, ein genaues Profil aufgenommen und knüpfen daran einige Bemerkungen. Das ganze Profil liegt in der unter dem Namen *Pietraforte* bekannten Gesteinsart der Kreide, die vielfach zu Bauwerken und zum Pflastern benutzt wird. Es herrscht ein kalkig-kiesliger Sandstein von ziemlich feinem Korn, die eigentliche *Pietraforte,* vor, während neben derselben noch

einige mit localen Bezeichnungen belegte Varietäten unterschieden werden, die mit dem Hauptgestein wechseln. Dahin gehören die *pietra paesina* nnd der *ciottolo d'Arno*, Kalke mit Rissen, die nachher wieder geschlossen sind, mit Dendriten und verschieden gefärbt, ferner ein fester, bleigraner Kalk, der *Colombino*, der nach mehreren Richtnngen hin spaltbar ist und dann den Namen *Sasso Coltellino* führt.

Nach den eingeschlossenen Versteinerungen hatte Coccні drei Abtheilungen gemacht.

1) Kalkige und schieferige Sandsteine mit Nemertiliten,

2) „ „ „ „ „ Inoceramen,

3) *Pietraforte* mit Ammoniten.

Die Fossilien der oberen Kreide Centralitaliens sollen von C. Strozzi demnächst in einer Monographie beschrieben werden nnd desshalb werden hier nur einige wenige Mittheilungen gemacht. Handelt es sich ja auch z. Th. um Dinge, die einer genaueren kritischen Untersnchnng sehr bedürftig erscheinen. Unter den Ammoniten sind einige von besonderer Bedeutung für die Bestimmung des Alters der Schichten, wie *A. varians, peramplus, Rhotomagensis*, eine Anzahl anderer Arten scheinen noch unbeschrieben. Sodann wird *Turrilites costatus* Lmk. aufgeführt. Unter den Inoceramen begegnet man den bekannten Formen *I. Cripsii* nnd *I. Cuvieri*. Ganz eigenthümlich scheinen die als *Pennatulites* unterschiedenen Reste zn sein, die Coccні als zur Familie der Pennatularien (Pennatuliden Edw.) unter den Alcyonarien stellte nnd die mit den Gattnngen *Pteroides* und *Ptilosarcus* verglichen werden. Eine grosse Rolle spielen Würmern ähnliche Dinge, die als *Nemertilites* und *Lumbricaria* aufgezählt sind. Unter Pflanzen-Resten kommen *Palaeodictyon* und die Massalongo'sche Art *Zoophycos* vor. Sehr häufig sind ferner Wellenschläge, wulstige Oberfläche der Schichten und alle jene Erscheinungen, aus denen man auf ein seichtes Meer mit einem noch beweglichen Grund zu schliessen pflegt. Die Verfasser kommen auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit, der Fossile und der Lagerung zu folgenden allgemeinen Schlüssen:

1) Die *Pietraforte* ist stets eine marine Bildung nnd gehört der oberen Kreide an.

2) Die Niederschläge erfolgten in abwechselnd seichtem und tiefem Wasser nnter dem Einfluss von Strömnngen verschiedener Art ans einem thonigen, oder kalkig-thonigen, oder sandig-kiesligen Material.

3) Der Niederschlag erfolgte nicht continuirlich nnd in den Pausen war die Oberfläche der gebildeten Schicht der Wirkung des Wassers ausgesetzt.

4) Zuweilen war der Wasserstand sehr niedrig nnd dann erhielt der schlammige Grund die Eindrücke der Wellenbewegung des Wassers und konnte diese bewahren.

5) Es kommen Eindrücke und Sculptnren vor, welche den Beweis liefern, dass zeitweise auch eine vollständige Trockenlegung stattfand. Das Wasser bedeckte nnd verliess also ein und denselben Punct.

6) In der ganzeu Zeit, in der die *Pietraforte* sich bildete, fand eine

Senkung des Meeresgrundes statt, so dass die Meerestiefe immer eine geringe blieb, trotz der Anhäufung des Sedimentes und häufiger Oscillationen des Bodens.

7) Die Ablagerungen, wie sie gebildet wurden, waren localen Störungen unterworfen und die kuppelförmige Stellung der Schichten war zum grössten Theile schon erfolgt, als der Nummulitenkalk sich bildete.

Am Ende des Anfsatzes werden dann die einzelnen, in Holzschnitten wiedergegebenen Profile einzeln erläutert.

J. Cocchi: über den Granit von Val di Magra. (*Bolletino* des *Comitato geologico d'Italia, 1870*, No. 9, 10, Septbr. u. October, p. 229.) Bekanntlich gehört es zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Baues der italienischen Halbinsel, dass krystallinisch schiefrige Gesteine und Granite der Kette der Appenninen fremd sind und sich nur im südlichsten Theile und Sicilien, auf Sardinien, Korsika und Elba nnd schliesslich nördlich auf dem Festlande gegen die Grenze der Alpen hin zeigen. Von um so grösserem Interesse ist daher das Auffinden von Vorkommnissen der genannten Gesteine innerhalb der oben angegebenen Grenzen, auf dem Festlande selbst. Cocchi beschreibt aus Val di Magra (östlich *Spezzia*) mehrere dicht bei einander liegende Granitmassen, die noch unter besonders interessanten Verhältnissen gebildet zu sein scheinen. Mit dem Granit kommen nämlich Serpentin-(Gabbro-)Massen vor, die wiederum an Serpentinconglomerate stossen, auf denen endlich Eocän-Gesteine liegen. Cocchi ist geneigt, den Granit für jünger als den Serpentin zu halten, da in dem Serpentinconglomerat keine Granitfragmente sich finden. Doch macht er auf merkwürdige Conglomerate zwischen dem Colle della Cesa und Fornuovo (gerade nördlich vom Val Magra zwischen Pontremoli und Parma auf dem NO.-Abfall des Apennin) aufmerksam, die Pareto für älter als Serpentin erklärte. Dort kommen nämlich im Conglomerat Granitfragmente vor. Die voranschreitenden geologischen Aufnahmen werden hoffentlich anch über diese Verhältnisse Aufschlnss ertheilen. Sind es doch gerade Granite, deren Alter in Italien und anf den Inseln, z. B. Elba, noch immer zu den verschiedenartigsten Auffassungen Veranlassung geben (cf. G. v. Rath in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1870*, p. 590).

J. Cocchi: über ein Tithon-Vorkommen im Val di Magra. (*Bolletino* des *Reale Comitato geolog. d'Italia, 1870*, No. 9, 10, Septbr., Octbr., p. 235.) Durch die eigenthümliche Gestalt eines Belemniten, den Cocchi erhielt, wurde er zu der Vermnthung geführt, dass es sich hier nicht, wie auf der Etiquette angenommen wurde, nm ein liasisches, sondern ein viel jüngeres und zwar tithonisches Petrefact handle. Eine Untersuchung der Localität im oberen Val di Magra führte zur Bestätigung der Annahme. Leider sind Petrefacten sehr selten und ausser den Belemniten fanden sich nur noch Aptychen (*A. punctatus* Voltz). Das Ge-

stein ist ein röthlicher oder leicht bläulicher Kalk im Wechsel mit rothem, zerreiblichem Schiefer, dünn geschichtetem, an Manganverbindungen reichem Kalk und Jaspis *(diaspro)*, wie er als *diaspro di Giavreto* von den Steinschneidern verarbeitet wird. Über diesen Schichten liegen Gesteine, der *Pietraforte* (Kreide) ähnlich, auf diesen Tertiär (Alberese). Tiefere Schichten sind nicht entblösst. Der Aufsatz verbreitet sich dann weiter über die Lagerung der genannten Bildungen.

G. Negri: *Osservazioni geologiche nei dintorni di Varese.* (*Atti della Società Italiana di Scienze naturali*, Vol. X, p. 440, 1 Taf.) — Nördlich von Varese erhoben sich drei Gebirgsgruppen, die sich dem Auge als gesonderte Massen darstellten. Links die Gruppe der Madonna del Monte und des Campo dei Fiori, rechts die Gruppe von Juduno und Arcisate, in der Mitte die monti della rasa. In allen zeigte sich die schon öfter beobachtete Reihe der jüngeren Bildungen, unter gewaltigen Moränen zuoberst Fucoideen-Schichten, dann Kreideschichten, eine Ammonitenformation, unter diesen als ältere Gebilde Dolomite des Infralias (der Italiener) und der Trias. Letztere Bildungen machen bei der Untersuchung des Vorkommens und dem Vergleich mit bekannten Bildungen grosse Schwierigkeiten. Im Ganzen soll der Infralias nur eine untergeordnete Rolle spielen, die *dolomia media* aber sehr mächtig entwickelt sein. Die Fossilien sind sparsam, es finden sich noch ganz zweifelhafte Schichten und so fallen die Resultate der Klassification sehr unsicher aus, umsomehr als ja die Zusammensetzung des Gebirges in dem ganzen östlichen Theil der lombardischen Alpen noch nicht hinreichend erforscht ist. Das nur ergibt sich aus der Untersuchung Negri's, dass bei einer allgemeinen Darstellung der lombardischen Trias eine genaue Untersuchung des Gebirges südlich vom Comer See nicht vergessen werden darf.

Abdullah Bey: Geologische Bemerkungen über den devonischen Kalk des Bosporus. (*Bolletino* des *Reale Comitato geologico d'Italia, 1870*, Juli, August, No. 7, 8, p. 187.) In einem Briefe bei Gelegenheit einer Petrefactensendung an Cocchi theilt Abdullah Bey einiges über das Vorkommen der devonischen Fossilien am Bosporus mit. Der bläuliche Kalk des Bosporus enthält allerdings keine Fossilien, wie das von Tschihatschef schon hervorgehoben wurde, allein häufig finden sich dieselben in höher liegenden Schichten, welche den Übergang in Grauwacke vermitteln. Auf dem linken Ufer des Bosporus bei den Orten Kärfuss, Kanlidja und Tschibaukly findet sich folgendes Profil:

1) Im Niveau des Meeres heller devonischer Kalk, ohne eine Spur von Fossilien, mit Schwefelkies-Krystallen. Hauptglied der devonischen Formation des Bosporus.

2) Fossilführender Kalk mit Schwefelkies in Grauwacken übergehend

mit *Terebratula lepida*, *Orthis striatula*, *Leptaena geniculata*, *Spirifer Trigeri* etc.

3) Übergangsschichten aus Kalk in Grauwacke mit Fossilien in Kalk von heller Farbe umgewandelt: *Spirifer Pallieri*, *Athyris concentrica*, *Leptaena geniculata*, *Pleurodictyum Constantinopolitanum*, Crinoiden etc.

4) Thonschieferschichten mit Fossilien durch Eisenoxyd gefärbt: *Gryphaeus*, *Spirifer*, *Leptaena*, *Productus*, *Orthis*, *Pleurodictyum*, *Cyathophyllum etc.* (*Gryphaeus pectinatus*, *Loxonema sp.*; *Spirifer subspeciosus*, *Sp. flabellaris*; *Leptaena geniculata*, *L. Tschihatschefi*, *L. mucronata*; *Orthis Gervillei*, *O. infundibuliformis*, *O. frondosa*, *O. emarginata* etc.)

5) Grauwacken mit 15—20 eingelagerten fossilführenden Schichten: *Orthis peltoides*, *O. Phylloides*, *O. orbicularis*; *Leptaena versicolor*, *L. punctata*, *L. geniculata*, *L. mucronata*; *Spirifer subspeciosus*; *Orthis infundibuliformis*; *Athyris concentrica*; *Pentamerus sp.*; *Gryphaeus sp.*; *Phacops sp.*; *Pleurodictyum Constantinopolitanum*; Crinoiden etc.

Über das Alter dieser Schichten innerhalb der grossen devonischen Formation wird nichts mitgetheilt. Man vergl. übrigens den Aufsatz F. Römer's, Jahrb. *1863*, p. 513 und Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt in Wien, *1868*, p. 416. Der an letzterem Orte in Aussicht gestellte Aufsatz scheint noch nicht erschienen.

H. Abich: Die Fulguriten im Andesit des kleinen Ararat. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth.) —

Das Hauptgestein, welches den eigenthümlichen Bau des kleinen Ararat vermittelt, ist ein feinkörniger, hornblendereicher Andesit. Bei der Besteigung des nach Abich's Messungen 12,106 Par. Fuss hohen Gipfels wurden von ihm mitunter dunkele Streifen bemerkt, deren verglaste Beschaffenheit sogleich die Wirkung des Blitzes kenntlich machte, dessen Verlauf jedesmal eine mit dunkelgrüner Glasschlacke ausgekleidete, das Gestein durchsetzende Röhre vom Durchmesser dicker Federspulen anzeigte. Ihre Häufigkeit wird mit der Annäherung an den Gipfel so gross, dass Gesteinsmodificationen hervorgebracht werden, die man billig mit dem Namen Fulgurit-Andesit bezeichnen könnte. Es scheint in der That der kleine Ararat, mit seinen grausen Wettern, den Blitzableiter für das ganze Ararat-Bergsystem darzustellen.

F. Roemer: über das Auftreten einer sandigen cenomanen Kreidebildung unter dem kalkigen Kreidemergel von Oppeln in Oberschlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XX. Bd., p. 464.) — Kalkiger Sandstein zuoberst, glaukonitischer Sand mit einzelnen Sandsteinlagen in der Mitte und fester Sandstein zuunterst setzen in einer Mächtigkeit von wenigstens 60 Fuss die Bildung zusammen, welche nach einem Aufschlusse in einem Brunnen in Groschowitz den kalkigen

Kreidemergel von Oppeln (Scaphitenmergel v. STROMBECK's, Strehlener Schichten GÜMBEL's oder oberen Pläner) unmittelbar und gleichförmig unterlagert. Es wurden aus dieser sandigen Schichtenreihe *Turrilites costatus, Catopygus carinatus* und *Siphonia pyriformis* unterschieden. Vielleicht wird man später auch noch als mittlere Stufe dieser Bildungen den dort noch nachzuweisenden mittleren Pläner mit *Inoceramus labiatus* auffinden.

Arbeiten der geologischen Section für Landesdurchforschung von Böhmen. Mit Beiträgen von Prof. KREJČI, Dr. A. FRIČ, A. SLAVIK und C. FEISTMANTEL. Prag, *1869*. 8°. Mit 5 chromolith. Ansichten und Tafeln, 2 Karten und 95 Holzschn. — (Jb. *1867*, 745.) — Auch dieser Band enthält ein reiches, wohlgeordnetes Material, welches die thätigen Geologen Böhmens in den letzten Jahren zusammengehäuft haben. Freilich ist man in Vorbemerkungen von Prof. JOH. KREJČI, S. 5—37, erstaunt, S. 29 zu lesen, dass der Basalt nicht feuerflüssig sein könne, und dass die Veränderung der Salcsler Kohle in stängeligen Anthracit oder Stangenkohle auf nassem Wege bewirkt sein soll. —

Die darauf folgenden Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation von Prof. JOH. KREJČI, S. 39—179, bezeichnen die Literatur, die Grenzen und Ausdehnung dieser Formation in Böhmen, ihre Schichtenfolge (vgl. Jb. *1869*, 494—500) in Böhmens verschiedenen Landstrichen bis nach Sachsen und Mähren hinein, die Hebungslinien in ihrem Gebiete und die allgemeine Gliederung, wozu zahlreiche instructive Profile in Holzschnitten beigefügt sind. Sehr vieles, vielleicht das meiste, hat sich darin geklärt, was früher unrichtig aufgefasst worden war, seit jener Zeit, in welcher zum ersten Male ein Unterschied zwischen unterem und oberem Quader nachgewiesen wurde, bis zuletzt, wo man selbst noch einen Mittelquader unterscheiden lehrte. Dass man indess auch mit dieser Darstellung noch nicht am Endziele angelangt ist, beweist wohl zunächst schon die Anwendung von Localnamen für die verschiedenen Schichtencomplexe, statt der natürlichen Bezeichnung von Unter-, Mittel- und Oberquader. Man pflegt Localnamen für Schichten zu wählen, so lange über deren richtige Stellung noch Unsicherheit herrscht. Diese Unsicherheit tritt insbesondere bei der Deutung des oberen Quaders des Schneebergs hervor (S. 108, 109, 125), der zu den Iserschichten oder dem Mittelquader gestellt wird, statt zu den Chlomeker Schichten. Nach den in Sachsen gewonnenen Erfahrungen (vgl. NAUMANN und COTTA, geogn. Karte von Sachsen, Sect. XI, u. s. w.) muss man die Sandsteinfelsen in der Nähe der Schweizermühle, mit *Inoceramus labiatus*, als Mittelquader ansehen, die erst darüber entwickelte Sandsteinpartie des hohen Schneebergs aber, mit *Lima canalifera* GOLDF., *Pecten quadricostatus* Sow. und *Rhynchonella octoplicata* Sow., als Ober-Quader. Unangenehm berühren ferner mehrere constant gewordene Druckfehler, wie namentlich *Brogniarti* statt: *Brongniarti*, was nur beiläufig erwähnt werden soll.

Die paläontologischen Untersuchnngen der einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation, S. 181 u. f., rühren von der Hand des Dr. ANTON FRITSCH her. Zunächst treten einige interessante Thierreste aus den pflanzenführenden Schichten des unteren Quaders (Perutzer Schichten) entgegen, Unionen, *Tanalia Pichleri* HÖRN., eine Phryganeen-Larve nnd die Flügeldecke eines Käfers. Auf die Feststellung der vielen thierischen Überreste in den verschiedenen Schichten ist jedenfalls viel Fleiss verwendet worden, über einzelne Arten wird man noch weitere Untersuchungen pflegen müssen.

Dr. FRITSCH fügt in einem ferneren Kapitel paläontologisch-geologische Notizen bei, betreffend einige Fundorte in dem Gebiete der metamorphischen, tertiären und quaternären Formationen, S. 243 u. f., zunächst über *Eozoon bohemicum* FR., aus den körnigen Kalksteinen von Raspenau bei Friedland in Böhmen. Mineralogisch-chemische Untersuchungen darüber sind von Prof. R. HOFFMANN S. 252 u. f. niedergelegt. Das *Eozoon bohemicum* steht und fällt mit dem *Eozoon* überhaupt. Die prächtigen Abbildungen, dieser Formen auf Taf. I u. II, werden durch die Gesetzlosigkeit ihrer Bildung den Gegnern des *Eozoon* von neuem schätzbares Material liefern können.

Interessant sind einige Petrefacten aus dem körnigen Kalke von Pankratz bei Gabel, S. 258, meist Stielglieder von Crinoideen, die jenen Kalk wenigstens nicht mehr als Urkalk auffassen lassen.

Ein Beitrag von ALFRED SLAVÍK in Prag, S. 260 u. f., gilt der Kenntniss der tertiären Süsswasserkalkschichten von Tnchořic, S. 276 beschreibt Dr. FRITSCH eine fossile Heuschrecke aus der Froschkohle von Freudenhain bei Böhmisch-Kamnitz als *Decticus umbraceus*, während A. SLAVÍK S. 277 noch einen Blick auf die Alluvialbildnngen von BySic, Lysá nnd Chrudin wirft. —

Am Schlnsse des Bandes beschenkt uns Herr Hüttenmeister K. FEISTMANTEL mit einer neuen Monographie über die Steinkohlen-Becken in der Umgebnng von Radnitz, Prag, *1868*, 120 S., 1 Taf., worin die von demselben gediegenen Beobachter in: GEINITZ, Geologie der Steinkohlen, *1865*, S. 287 n. f. niedergelegten Mittheilungen sehr wesentlich ergänzt werden. Man erhält darin gleichzeitig eine Übersicht über die zahlreichen, dort aufgefundenen organischen Überreste, welche sehr dankenswerth ist, wenn sie anch unter den Pflanzenresten mit dem vielgliederigen *Calamites communis* ETT. * beginnt und mit einem noch ganz dubiösen *Baccilarites problematicus* FEISTM. endet.

Unter den zahlreichen beigefügten Holzschnitten wird S. 94 ein nenes lehrreiches Beispiel von noch aufrecht stehenden Baumstämmen in der Steinkohlenformation gegeben, während mannichfache Störnngen in den Kohlenflötzen eine weitere Reihe instructiver Profile veranlasst haben.

* Vgl. GEINITZ in Geologie der Steinkohlen Deutschlands, *1865*, S. 309.

C. Paläontologie.

Die in den letzten Jahren überall mit so ausserordentlichen Erfolgen angestellten Nachsuchungen nach Spuren des Menschen in vorhistorischer Zeit haben auch in Italien zu interessanten Ergebnissen geführt. Im XI. Bd. der *Atti della Società Italiana di Scienze naturali 1868* finden wir drei bezügliche Mittheilungen, über die wir zusammen berichten:

1) C. Marinoni: über einige in den Umgebungen von Crema gefundene vorhistorische Überreste, p. 82, 1 Taf.

Die Stadt Crema liegt am Serio, nördlich von dessen Einfluss in die Adda. Das zwischen beiden gelegene Laud bildete früher einen gewaltigen Sumpf, der sich noch jenseits der Adda bis zum Po ansdehnte. Die Kultur hat denselben nach und nach ausgetrocknet und nur die *„Mosi"* NW. Crema sind als ein kleiner Rest geblieben. Aus diesem weiten Sumpfterritorium erhob sich eine inselartige Erhöhung von Pandino bis zur Mündung des Serio sich erstreckend, an deren nach SW. gekehrtem Rande die Orte Monte, Vajano und Anive liegen. An diesen Puncten, die frühzeitig bewohnbar sein mochten, fand man eine Lanzenspitze aus Feuerstein, Messer, eine Kleiderhafte aus Bronze, eine weitere Lanzenspitze aus Bronze u. s. w. Diese Gegenstände stammen aus verschiedenen Zeiten, die Feuersteinwaffen sind am ältesten, die Bronze-Artikel jünger, die Lanzenspitze aus letzterem Material wohl römisch. Man darf annehmen, dass nach einander Menschen der vorhistorischen Zeit, dann Celten, Etrusker und Römer diese Gegenden bewohnten. Eine Übereinstimmung der älteren Vorkommnisse mit jenen von dem rechten Po-Ufer, durch Strobel und Pigorini bekannt gemachten glaubt der Verfasser mit Sicherheit annehmen zu dürfen.

Einige andere Reste, der Bronze-Zeit angehörig, fanden sich bei Ricengo NO. Crema, auf dem linken Ufer des Serio. — Diese, sowie die oben genannten sind auf der beigegebenen Tafel abgebildet.

(Den Lauf der oben angegebenen Uferlinie erkennt man deutlich schon auf der trefflichen Reduction der österr. Generalstabskarte des ehem. lombardisch-venetianischen Königreichs $^1/_{288000}$.) —

2) C. R. Gualterio: über Steinwaffen von Lago di Bolsena und die älteste menschliche Bevölkerung jener Gegend.

Die Untersuchungen Gualterio's bewegen sich im Gebiete der Provinz Viterbo, specieller in den Umgebungen des berühmten Lago di Bolsena, wo bisher im Vergleich zu anderen Gegenden Italiens noch wenig nach Resten der vorhistorischen Zeit gesucht worden ist. Hier finden sich im Boden in geringer Tiefe, besonders auf den der Abschwemmung weniger zugänglichen Hügeln, Pfeil- und Lanzenspitzen, Messer u. s. w. aus verschieden gefärbtem Feuerstein, wie er sich im Gerölle der Umgebungen der vulcanischen Ablagerungen des Lago di Bolsena noch jetzt häufig

zeigt. Seltener ist Serpentin, der aus Toscana stammen mag, benutzt. Die Arbeit ist verhältnissmässig fein, jedenfalls zeigt sie einen höheren Grad der Kultur, als die der Funde aus Quartärschichten jenseits der Tiber nahe an den Apenninen und von Todi. Eine Wanderung der Bevölkerung darf vielleicht von einer Localität zur anderen angenommen werden in einer Zeit, die zwischen archäolithischer und neolithischer Zeit liegt.

Sehr interessant sind die Lagerungs-Verhältnisse, deren Untersuchung zu obiger Annahme führt. An einigen Puncten des Tiberthales, z. B. Civitella und Graffignano wechseln Lager von vulcanischen Tuffen wiederholt mit fluviatilen Ablagerungen voll von Land- und Süsswasserconchylien, mit jetzt lebenden übereinstimmend. Ausserdem kommen Pflanzen und von höheren Thieren Schildkröten, *Rhinoceros, Hipopotamus* u. s. w. vor. Mit diesen zusammen wurde bei Mt. Piombone, nahe am Vezza, einem Nebenfluss des Tiber, ein menschlicher Schädel gefunden. Also hat der Mensch in der Quartärzeit, als vulcanische Ausbrüche noch stattfanden, in diesen Tibergegenden gelebt. Seine hinterlassenen Geräthschaften gehören alle der archäolithischen Zeit an, sie sind roh gearbeitet. Als die vulcanische Thätigkeit zu Ende ging, an Stelle der Kratere Seen traten, wie eben am Lago di Bolsena, zog er nach diesen Gegenden. Hier finden sich dann die Reste einer späteren Kulturperiode, Spuren der Bronzezeit fehlen bis jetzt ganz. So kommt Gualterio zum Schluss, dass am Lago di Bolsena archäolithische Reste fehlen, dass die ersten Spuren des Menschen daselbst die neolithische Zeit andeuten und dass von dieser bis zur Zeit der Etrusker durch Fehlen von Spuren der Bronzezeit eine Lücke eintritt.

3) A. Issel: über menschliche Knochen aus dem Pliocän von Savona.

Eine Anzahl menschlicher Knochen, alle von bedeutend geringeren Dimensionen als die der lebenden Ligurer, wurden in Schichten, deren andere organische Einschlüsse die ältere pliocäne Zeit anzeigen, in 3m Tiefe am Colle del Vento bei Savona ausgegraben. Trotz des hohen Alters hält Issel doch die Knochen ebenfalls für älter pliocän und stützt sich dabei auf die Tiefe der Ablagerung, welche ein späteres Hineingerathen ausschlösse, auch ein Begraben nicht wahrscheinlich mache, ferner auf die gleiche Erhaltungsweise mit den anderen Resten, die vollkommene Erhaltung der dabei liegenden Muscheln, welche keine Spur eines gewaltsamen Umwühlens zeigen, endlich und hauptsächlich auch die abweichenden Dimensionen und den fremdartigen Charakter der Knochen, verglichen mit den späteren Bewohnern dieser Gegend.

G. Omboni: über die Reconstruction der alten Continente. *Atti della Società Italiana di Scienze naturali.* Vol. XI, p. 99, *1868.*

Man findet in manchen neueren Lehrbüchern der Geognosie Karten

der Erdoberfläche zu einer bestimmten geologischen Zeit. Mit zwei Farben oder Schraffirungen wird das über das Meer herausragende Land und das Meer selbst dargestellt. OMBONI beschäftigt sich in dem vorliegenden Aufsatze mit der zweckmässigsten Art, solche Karten herzustellen und wendet sich zunächst gegen die bisher in Anwendung gebrachten Methoden als zu ungenaue und nicht alle Umstände berücksichtigend. Folge man einfach den Contouren, wie sie geognostische Karten angeben, so sei auf spätere Erosionen nicht hinreichend Rücksicht genommen, Dislocationen blieben unbeachtet, es finde der Unterschied des Charakters von Tiefsee- und Küstenablagerungen keinen Ausdruck, schliesslich wisse man jetzt, dass im tiefen Meere sich mitunter keine Ablagerungen bildeten, während dicht daneben bedeutende Anhäufungen stattfinden. So müsse also der construirte Continent zu klein oder zu gross ausfallen. Auch ein anderer, neuerdings eingeschlagener Weg führe nicht zum Ziele. Man hat so argumentirt: wenn ein Gebirge a Fuss hoch über das Meer ansteige und an diesem Gebirge die Schichten der Formation, um deren Meer es sich handle, b Fuss hinaufreichten, so müssen zur Zeit der Bildung der Formation noch a—b Fuss trocken über das Meer herausgeragt haben. Kennt man den grössten Werth von b, so habe man damit auch den höchsten Stand des einstigen Meeres und dürfe alle zwischen b und a liegenden Puncte als trockenes Land ansehen. Dieser b-Punct liegt, da eine Hebung seit Bildung der Formation stattgefunden hat, höher als die Meeresgrenze jetzt, man muss also, um das einstige Meeresniveau zu finden, das Land bis b senken. Das jetzige Meer wird dann alle Puncte überfluthen, die zwischen dem jetzigen Nullpuncte und jenem gefundenen b liegen, d. h. es muss, um die gefundene alte Küstenhorizontale in das Niveau der jetzigen zu bringen, alles Land von weniger als b Fuss Höhe unter den jetzigen Meeresspiegel getaucht werden. Besonders darum findet OMBONI diese Methode unbrauchbar, weil sie etwaigen späteren, auf die allgemeinen gefolgten localen Hebungen nicht Rechnung trägt, somit den ganzen Continent um die Summe der allgemeinen und localen Hebung senken würde, also um die locale Erhebung zu viel.

OMBONI erörtert nun die Puncte, welche er zur möglichsten Vermeidung der Irrthümer am geeignetsten hält. Man dürfe zunächst nicht alle Ablagerungen einer Formation für gleichwerthig ansehen, sondern müsse sein Augenmerk auf die Theile richten, die sich nach ihrer Beschaffenheit als littorale kennzeichneten. An diese müsse man sich beim Aufsuchen der Küstenlinie halten. Dann müsse man alle Wirkungen der Dislocation, plutonischer und vulcanischer Hebungen, der Niederschläge, Auswaschungen und Abspülungen, die nach Bildung der Formationen eingetreten seien, sich hinwegdenken, also die Formation in ihrer ursprünglichen Horizontalität herstellen. Hierauf erst dürfe festgestellt werden, welches die höchste Erhebung der, am besten littoralen, Partien der Formation sei und zwar einer Erhebung, die den gesammten Continent betraf. Endlich müsse dann eine Senkung des Ganzen um die nach oben angegebenen Correctionen noch bleibende Höhe über dem Meer der horizontal gemach-

ten Formation vorgenommen werden. So würde ein annähernd richtiges Bild des Continentes hergestellt werden.

Verstehen wir den Verfasser recht, so wünscht er, dass man möglichst alle Verhältnisse, die eine Correction der allgemeinen Methode zulassen, berücksichtige, und erst nach eingehender Prüfung aller localen Verhältnisse mittelst einer solchen eine Construction wage. Gewiss sind Puncte wie die Aufsuchung der littoralen Facies und anderes sehr wichtig, nur glauben wir, dass, um den bisher gemachten Versuchen gerecht zu werden, berücksichtigt werden muss, dass, wenn auch eine allgemeine Methode angegeben wurde, doch als selbstverständlich galt, dass man dieselben den jedesmaligen Verhältnissen anpassen würde. Auch handelte es sich bisher meist noch nicht um genaue Karten, sondern nur um Versuche dieser oder jener im Text ausgesprochenen Ansicht oder Hypothese durch eine graphische Darstellung zu Hülfe zu kommen. Diese Darstellungen früherer Zustände werden in dem Masse genauer werden, als wir in den Besitz genauer Aufnahmen der jetzigen Lage der Dinge gelangen, d. h. genauer und grosser geognostischer Karten.

G. Ponzi: über eine neue Eintheilung der subapenninen Ablagerungen. *Atti della Società Italiana di Scienzi naturali 1868*, Vol. XI, p. 181.

Die marinen Ablagerungen, welche die subapenninen Hügel auf der westlichen (tyrrhenischen) Seite der Apenninen zusammensetzen, folgen einander von unten nach oben in dieser Weise: 1) Mächtige Lager blauen Mergels; 2) Gelbe Sande; 3) Gerölle oder Breccien; 4) endlich vulcanische Tuffe auf gewisse Regionen beschränkt, in deren Mitte die jetzt erloschenen Krater liegen, aus denen sie stammen. Die beiden ersten Abtheilungen zeigen in 5 in ihnen enthaltenen Faunen pliocänen Charakter. In den letzteren derselben findet jedoch schon ein Aussterben mancher Arten und ein Ersetzen derselben durch solche Formen statt, die mit jetzt im tyrrhenischen und adriatischen Meere lebenden übereinstimmen. Zugleich findet sich ein Übergang des Klima's aus einem miocän tropischen in ein gemässigtes angedeutet. Ponzi fasst daher die blauen Mergel und gelben Sande als praeglaciale Bildungen zusammen.

Die Abnahme der Temperatur führte bekanntlich vielerorts zu einer gewaltigen Bildung von Eismassen auf den höheren Gebirgen, die sich in Gestalt von Gletschern bis in die Thäler hinab erstreckten und massenhaft Schuttwälle (Moränen) vor sich herschoben, die noch jetzt die Verbreitung der Gletscher bestimmen lassen. Ehe es zur eigentlichen Gletscherbildung kam, schwämmte der niederströmende Regen Geröllmassen nach tiefer liegenden Gegenden, die in den Alpen als alpines Diluvium seit lange bekannt sind und dem sich südlicher ein entsprechendes apenninisches Diluvium zur Seite stellen lässt. Findet in den Geröllmassen (s. o. Nro. 3. Gerölle und Breccien) zwischen Alpen und Apenninen noch eine volle Übereinstimmung statt, so vermisst man diese unmittelbar

nachher. Den im Norden entstehenden Gletscherbildungen (Schuttwällen) entsprechen der Zeit nach an den Apenninen-Gehängen die oben unter 4) genannten vulcanischen Tuffe. Eine eigentliche Gletscherbildung hat nicht stattgefunden, nur darf man auf das einstige Vorhandensein grösserer Schneemassen schliessen, die in Schluchten und an sonst geschützten Puncten liegen blieben.

Ausführlicher sucht nun Ponzi die Ursachen einer solchen Verschiedenheit nachzuweisen und glaubt das Fehlen der Gletscher und somit der dieselben begleitenden Erscheinungen auf die vulcanische Thätigkeit zurückführen zu dürfen. Die durch die Nähe der ausserordentlich zahlreichen Kratere und der aus denselben kommenden Massen bewirkte Temperatur-Erhöhung soll Ursache des Unterbleibens einer Gletscherbildung in den Apenninen gewesen sein, nicht die südlichere Lage oder die geringere Höhe des Gebirges. Wir müssen es dem Leser überlassen, bei Ponzi selbst die Beweise seiner Annahme nachzulesen.

Auf die Ablagerung der Tuffe folgte eine Hebung des Landes und das Gebiet am Fusse des Gebirges wurde trocken gelegt, um nun nur noch von den, allerdings mit den jetzigen verglichen, sehr bedeutenden Strömen durchfurcht zu werden. Es entstanden so die weiter unten als subapennines Diluvium bezeichneten Bildungen unter allmählicher Zunahme der Wärme. Postglacial heissen diese Ablagerungen im Gegensatz zu den glacialen Geröllmassen und Tuffen. Folgende Eintheilung wird zum Schluss gegeben:

Übersicht der subapenninen Bildungen und Epochen:

Marine Ablagerungen.

1) Präglaciale Zeit.

Untere Mergel, beinahe tropische Temperatur, Übergang der Miocän- in die Pliocän-Zeit.

Obere Mergel, Abnahme der Temperatur, Anfang der Pliocänzeit.

Gelbe Sande, noch weitere Erniedrigung der Temperatur, Fortgang der Pliocänzeit.

2) Glaciale Zeit.

Gerölle und Breccien. Die Kälte nimmt zu, das atmosphärische Wasser verdichtet sich zu Schnee, Transport von Geröllen in den Flüssen. Alpines und Apenninisches Diluvium.

Vulcanische Tuffe. Grösste Kälte, die Regenmassen verwandeln sich in Schnee, der auf den Höhen der Gebirge liegen bleibt, Gletscherbildung in den Alpen; Transport erratischer Massen; allgemeine vulcanische Thätigkeit der Erde. In Centralitalien erscheinen die submarinen Vulcane der Cimini, die von ihnen ausgehende Wärmestrahlung verhindert die Gletscherbildung, allgemeine Hebung des Landes.

Fluviatile Ablagerungen.

3) Postglaciale Zeit.

Travertin-Breccien, Gehobene Küsten. Die Temperatur hebt sich allmählich, der Schnee schmilzt, die Ströme transportiren und vermengen die Gerölle des Gebirges mit allem aus der Umgebung Hereingerathenen, weite Überschwemmungen der Niederungen, Ausgrabung grosser Flussbetten, Travertinbildung, Ausbrüche der Vulcane von Latium, Erscheinung des Menschen.

Subapennines Flussdiluvium. Dieser Zustand danert bis zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes der Temperatur.

4) Jetztzeit.

Jetzige Ablagernngen aller Art. Die Temperatur bleibt constant auf ihrem jetzigen Stand, die Hebung des Bodens geschieht langsam und ist auf gewisse Gebiete beschränkt, die Vulcane von Latium erlöschen allmählich, die Zeiten beginnen, bis zu denen die Tradition reicht.

G. A. Pirona: über eine neue Art von *Hippurites*. (*Atti della Società Italiana di Scienze naturali*, XI, p. 402, 508, 1 Taf.)

In einem eigenthümlichen Conglomerat ans Bruchstücken der unteren oder Hippuriten-Kreide, cementirt durch kalkige Thone, wie sie dem Eocän eigen sind, gebildet, das seine Stelle über der Scaglia der Südalpen einnimmt, fand Giordani zu Snbit in Frianl einen Hippuriten, den Pirona als *H. polystylus* auf der Versammlnng der *Società Italiana di Scienze naturali* zu Vicenza im Septbr. *1868* bekannt machte. Die Abweichungen von den bisher beschriebenen Formen der Gattung *Hippurites* waren so auffallend, dass gleich damals Guiscardi und Meneghini den Vorschlag machten, eine neue Gattung *Pironaea* zu kreiren.

Es ist nur die festgewachsene Klappe bekannt. Dieselbe ist oben cylindrisch, aussen mit 19 Furchen versehen, welche leicht convexe Rücken zwischen sich lassen und auf der Oberfläche deutliche Anwachsstreifen zeigen. Die Furchen sind ziemlich gleich, von den Rücken übertreffen jedoch 2 die anderen um das Doppelte an Breite. Sie haben 30—32mm gegen 15—18mm der anderen. Die der Schlossfalte und den beiden Säulchen entsprechenden Falten nnterscheiden sich nicht von den übrigen.

Auf dem Querschnitt ist die Schlossfalte lang, sichelförmig gekrümmt, das erste Säulchen spatelförmig am freien Ende sehr verbreitet, das zweite Säulchen lancettförmig, an der Spitze stumpf, an der Basis sehr verengert, auf kurzem Stiele stehend. Der Raum zwischen Schlossfalte und erstem Säulchen verhält sich zu dem zwischen erstem Säulchen und zweitem Säulchen wie 2 : 3.

Jedem der 16 anderen änsseren Furchen entspricht ein inneres Sänlchen, aus einer Duplicatur der äusseren Schale gebildet. Von diesen

Säulchen sind 8 grösser, radial gestellt, die 8 anderen stehen unregelmässig und zwar 2 längere zu beiden Seiten des zweiten Säulchens.

Die äussere Schalenlage ist 3mm dick, die innere glasige ziemlich dünn. Die Scheidewände im unteren Theil der inneren Höhlung, ähnlich wie bei *Hipp. vesiculosus* Woodw. bilden eine Anzahl blasenförmige Höhlungen, die mitunter auffallend in Reihen gestellt sind.

Querdurchmesser 0,112m.

Höhe des Bruchstückes 0,090m.

Chr. Fr. Lütken: *Additamenta ad historiam Ophiuridarum.* Kjöbenhavn, *1869*. 4°. 109 p. — Aus dieser wichtigen Monographie, welche eine aus den gründlichen Untersuchungen des Verfassers hervorgegangene Systematik der wahren Ophiuriden-Gattungen enthält, müssen wir zunächst den Abschnitt wiedergeben, der sich auf fossile Arten bezieht und in dem französischen Résumé p. 106—109 niedergelegt worden ist. Mit wenigen Ausnahmen, sagt Dr. Lütken, sind die für fossile Ophiuriden aufgestellten Gattungen nicht sicher begründet, konnten es wohl auch nicht, und lassen sich nicht mit Sicherheit zwischen den lebenden Gattungen einordnen. Die Ansicht bestätiget sich durch eine Kritik der von d'Orbigny aufgestellten Gattungen.

1) *Ophiurella,* mit der typischen Art *O. speciosa* Mün. aus dem lithogr. Schiefer, ist ein *Ophiocoma* M. Tr., wo die Scheibe mangelhaft ist, wie diess bei Ophiuriden mit mehr oder weniger weicher Scheibe oft vorkömmt. *Ophiurella bispinosa* d'Orb. aus Corallien kennt man nur ungenügend, *Ophiurella Griesbachi* Wright hat dagegen eine sehr bestimmte Scheibe und zeigt keine Verwandtschaft mit dem Typus der Gattung, sondern mehr Ähnlichkeit mit *Ophyoglypha* Lym. (*Ophiura* Forb.) Es muss daher die Gattung *Ophiurella* aus den Katalogen entfernt werden.

2) *Acrura* Ag. stützt sich auf *A. prisca* Mün. aus der Trias. Diese Art nähert sich *Amphiura*. Als besondere Gattung lässt sie sich nicht genauer begrenzen. *A. Cottaldina* und *subnuda* d'Orb. sind zu unvollständig, *A. Cornuelana* aus Neokom und *A. serrata* Röm. aus der Kreide lassen sich unbedenklich mit *Ophioglyphes* (dem Typus der *O. texturata* etc.) vereinen, während *A. Brodiei* Wr. unter den unsicheren Arten Platz nehmen wird, die man vorläufig besser unter dem Gattungsnamen *Ophiura* Lam. zusammenfasst.

3) Wie viele fossile Arten, ist die typische Species von *Aspidura* Ag., *A. loricata* Goldf., gänzlich beraubt der Stacheln, Warzen, Körnern und anderer Organe ihrer oberflächlichen Bedeckung, wodurch man die lebenden Arten unterscheiden kann; vielleicht ist es ein selbstständiger generischer Typus, allein, wodurch lässt er sich charakterisiren? Der merkwürdige Stern von Schuppen, welcher in der Münster'schen Abbildung die Stelle des Mundes einnimmt, findet sich in der Wirklichkeit nicht vor. *A. Ludeni* Hagenow aus der Trias scheint nicht zu derselben Gattung zu gehören. Sie ist ebenfalls ihrer Oberflächen-Bedeckung beraubt, ja

selbst der Dorsalplatte ihrer Arme und lässt sich nur sehr unvollständig charakterisiren. Mit Unrecht haben sie D'ORBIGNY und VOGT als *Palaeocoma Fürstenbergi* abgebildet. *Aspidura squamosa* und *coronaeformis* PICARD, gleichfalls aus der Trias, sind nicht schlecht erhalten, würden jedoch besser bei den Amphiuren stehen oder bei den Acruren, als mit *Aspidura loricata* zusammen.

4) *Aplocoma Agassizi* MÜN. ist ganz unbestimmbar.

5) *Geocomes* D'ORB. ist ebenso unsicher bestimmbar; zwar haben *G. carinata* MÜN. und *G. libanotica* HELLER manches mit einander gemein und ähneln im Allgemeinen einer schlecht erhaltenen *Ophiothrix*, es lässt sich aber eine Verwandtschaft der *G. elegans* HELLER mit diesen Arten nicht erkennen.

6) *Palaeocoma* enthält 3 Arten: *P. Cunliffei*, die auf unbestimmbaren Bruchstücken beruhet, *P. Fürstenbergi* MÜLL., die zwar genügend gekannt ist, doch kann man kaum wagen, ihr einen richtigen Platz anzuweisen. Die typische Art, *P. Milleri* PHILL. (*O. loricata* WILLIAMSON) lässt sich gut bei der Gattung *Ophioglypha* unterbringen. Es erscheint dem Verfasser unbegreiflich, dass ausgezeichnete Paläontologen (wie FORBES und WRIGHT) sie zu *Ophioderma* gestellt haben, was auch für *Oph. Egertoni* BROD., *O. tenuibrachiata* FORB., *O. Escheri* HEER, *O. Gaveyi* und *O. carinata* WRIGHT gilt. Allem Anschein nach sind es Arten der Gattung *Ophioglypha* oder eines ausgestorbenen nahe verwandten Typus; nur *O. Egertoni* zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit *Ophioderma*.

7) *Ophicoma* (früher *Ophycoma*) *granulosa* RÖM. ist generisch unbestimmbar. D'ORBIGNY scheint die Gattung *Ophiocoma* AG. nicht gekannt zu haben. DUJARDIN und HUPÉ haben *O. granulosa* in Folge einer Namenverwechselung mit *Ophiocoma* TR. vereint. *Ophiura Murravii* FORB. und *O. Wetherelli* FORB. haben in der Gattung *Ophioglypha* (identisch mit *Ophiura* bei FORBES) eine gute Stellung. Vielleicht wird man später auch *Ophiolepis Ramsayi* WR. hier unterbringen können, wenn sie besser gekannt sein wird. — Die postpliocäne Art, *Ophiolepis gracilis* ALLMANN scheint einen besonderen Gattungstypus zu bilden, nähert sich aber am meisten den Amphiuren. — Nach der Beschreibung von FORBES würde LÜTKEN nicht anstehen, die generische Bestimmung von *Amphiura Pratti* anzuerkennen, doch wagt er es nicht nach der Beschreibung und Abbildung von WRIGHT. *Aspidura granulosa* HAGENOW und *A. subcylindrica* HAG. sind ebenso unbestimmbar, wie *Ophiura olifex* QUENST. und *Ophioderma Bonnardi*, welche letztere noch gar nicht beschrieben zu sein scheint. — *Ophiura Gumaëli* LINDSTRÖM aus der Trias von Spitzbergen wurde von ihrem Autor den Ophioglyphen genähert, und mit *O. affinis* verglichen, wiewohl sie manche Eigenthümlichkeiten darbietet, die bei allen lebenden Ophiuriden noch unbekannt sind.

Aus der Silurformation wurden beschrieben: *Protaster* FORB. mit den Arten *P. Sedgwicki, Miltoni* und *leptosoma* FORB., *Taeniaster spinosus* und *cylindricus* BILLINGS, *Ptilonaster princeps* und *Eugaster Logani*. Dr. **LÜTKEN hält diese nach den Beschreibungen und Abbildungen von FORBES,**

Salter, Billings und Hall für echte Ophinriden, welche keine Verwandtschaft mit Euryaliden nnd Asteriden haben, wie von Einigen angenommen wird. *Taeniaster (speciosus)* und *Protaster (Miltoni)*, sowie auch *Eugaster* stehen übrigens einander sehr nahe. — *Aspidosoma Arnoldi* nnd *Tischbeinianum*, nnd *Palaeocoma* Salter (nicht d'Orb.) anlangend wagt der Verfasser selbst kein Urtheil darüber, ob es wirkliche Ophinren oder Asteriden sind.

Noch hat Dr. Lütken die sich ihm darbietende Gelegenheit benützt, seine Ansicht über *Harlania Halli* (*Arthrophycus* Göpp.) aus der Silnrformation Nordamerika's auszusprechen, wornach mau diese Form wohl unbedenklich mit den Armen eines *Asterophyton* vergleichen kann, während der sehr ähnliche *Rhysophycus embolus* Eichwald kaum zu den Enryaliden gerechnet werden könnte.

Ed. Lartet and H. Christy: *Reliquiae Aquitanicae.* Edited by Th. R. Jones. Part. VIII n. IX, p. 95—124, 97—120, Pl. A. XXI—XXVIII, B. XV, XVI, (Jb. *1869*, p. 382.) —

Zur Ergänznng der letzten Mittheilungen über menschliche Schädel und Knochen ans der Höhle Cro-Magnon, bei les Eyzies, folgen hier noch speciellere Berichte darüber von Prof. Paul Broca, dem nmsichtigen Generalsecretär der anthropologischen Gesellschaft in Paris, und von Professor de Quatrefages in Paris, worin die Überreste dieser alten Höhlenbewohner mit verschiedenen lebenden Menschen- und Affen-Typen verglichen nnd eingehend geschildert werden.

Die Tafeln der Reihe A führen nns wiederum verschiedene Steingeräthe vor, nnter denen namentlich die rohen Steinmesser oder „*Scrapers*" anf Pl. XXIV eine sehr grosse Ähnlichkeit mit den in den verschiedensten anderen Theilen der Erdoberfläche erkennen lassen, während Pl. XXIII eine Reihe von runden, flach ausgehöhlten Steinen enthält, welche als Mörser Verwendung fanden.

Tafeln der Reihe B bringen wieder prächtige Abbildnngen verzierter und durchbohrter Renthiergeweihstücke, deren Verwendnng noch nicht ganz anfgeklärt ist. Sie haben vielleicht als Zeichen des Ranges, vielleicht anch zu abergläubischen Gebränchen gedient.

Zwei Tafeln geben bildliche Darstellnngen der alten Ruinen des Schlosses des Eyzies und des Felsen von Tayac, an deren Nähe die berühmten Fundstellen für diese vorhistorischen Überreste gebunden sind.

A. H. Worthen: *Geological Survey of Illinois.* Vol. III. *Geology and Palaeontology.* By A. H. Worthen, F. B. Meek, H. Engelmann, H. C. Freemann and H. M. Bannister. 4°. 574 p., 20 Pl. — (Jb. *1868*, 138—155.) —

Dieser Band gibt zunächst weitere Aufschlüsse über die prodnctive Steinkohlenformation von Illinois, behandelt alsdann die Geologie in den

verschiedenen Counties des Staates, in welche man durch verschiedene bildliche Ansichten lebhaft versetzt wird, und enthält als zweiten Theil Paläontologie, bearbeitet von Meek und Worthen. Darin sind die organischen Überreste in der Reihe der im ersten Bande unterschiedenen Formationsgruppen oder Etagen geordnet, meist neue Arten der beiden Verfasser, denen namentlich ein so reiches Material an Crinoideen zu Gebote steht, wie es kaum an einem anderen Orte unserer Erdoberfläche zu finden sein dürfte. In Beziehung auf diese sind die Veröffentlichungen der Verfasser daher ganz unentbehrlich. Mit Vergnügen bemerkt man übrigens, dass in diesem Bande die europäische Literatur mehr benutzt worden ist, als bei den früheren Untersuchungen. Recht interessant sind Abschnitte über Echinoideen und Asteroideen aus der Keokuk-Gruppe, S. 522—528 etc., wo mehrere neue Gattungen derselben eingeführt werden, die Abschnitte über *Eurypteridae* mit *E.* (*Anthraconectes*) *Mazonensis* M. & W., S. 544, *Ziphosura* mit *Euproops Danae* M. & W., S. 547, *Isopoda* mit *Acanthotelson Stimpsoni* M. & W., S. 549, *Ac. Eveni* M. & W., S. 551, *Macrura* mit *Palaeocaris typus* M. & W., S. 552, und *Anthrapalaemon gracilis* M. & W., S. 554, sowie über *Myriapoda* mit *Euphoberia armigera* M. & W., S. 556, *Euph. major* M. & W., S. 558, und *Arachnida* mit *Eoscorpius carbonarius* M. & W., S. 560, und *Mazonia Woodiana* M. & W., S. 563, welche sämmtlich den *Coal Measures*, also der productiven Steinkohlenformation entstammen.

Eine Beschreibung der bei Mazon Creek und Morris, Grundy Co., Ill., aufgefundenen fossilen Insecten der Steinkohlenformation, S. 566—572, hat der bekannte Entomolog Sam. H. Scudder übernommen, wodurch man neuere Aufschlüsse über *Miamia Danae*, *Chrestoles lapidea* und neben einer Spinne noch mehrere andere Insecten-Formen erhält, unter denen *Euphemerites simplex* und *gigas* schon durch ihre Grösse sehr auffallen müssen.

A. Briart et F. L. Cornet: *Description min. et stratigr. de l'étage inférieur du terrain crétacé du Hainaut, suivie de la description des végétaux fossiles de cet étage*, par E. Coemans. Bruxelles. 4°. 46 et 20 p., 5 Pl. — Die Kreideformation des belgischen Hainant ist geographisch getrennt in das Massiv von Mons, das von Tournai und das von Conr-sur-Henre, von denen das erstere die grösste Ausdehnung und Mächtigkeit besitzt, während das letztere, in SO. von Mons, am unbedeutendsten ist. Die Verfasser theilen die Kreideformation des Hainaut in 6 Etagen.

1) Die erste Etage besteht aus Sand und Thon, worin viel Lignit und die von Coemans beschriebene neue Flora vorkommt. Kalke und Glaukonit fehlen darin und es ist eine Landbildung. Sie wird noch zu Dumont's *système aachénien* gestellt, wiewohl für die tiefsten Schichten bei Aachen ein weit jüngeres Alter längst erwiesen ist.

2) Mit der zweiten Etage beginnen marine Bildungen. Sie besteht

aus Thonen, Sanden und glaukonitischen Sandsteinen, von Kieselgallert durchdrungen mehr oder weniger kalkig, nnd ist im Allgemeinen unter den Namen *meule de Bracquegnies* nnd *meule de Bernissart* bekannt. Bis 200 Met. mächtig umschliesst sie eine ähnliche Fauna, wie die von Blackdown in Devonshire.

3) Die dritte Etage vorzugsweise eine conglomeratartige Masse (Pudding) mit kalkigem Bindemittel, bezeichnet die Tourtia von Tonrnai und Montignies-sur-Roc, mit den Versteinerungen des *upper greensand* und des *marly chalk* der Engländer. Im Ganzen ist ihre Fauna von der in der zweiten Etage verschieden, wiewohl sie mehrere Arten gemein haben.

4) Die vierte Etage umfasst das ganze *système nervien* von Dumont und einen Theil seiner glaukonitischen Kreide an der Basis des *syst. sénonien*. An die Basis dieser vierten Etage wird der glaukonitische Mergel gestellt, der unter dem Namen Tonrtia von Mons und von Valenciennes bekannt ist. Diese Schichten nmschliessen die Versteinerungen der glaukonitischen Kreide von Frankreich und der unteren Mergelkreide *(marly chalk)* der Engländer, allein die Gesammtheit der Fauna zeigt grosse Unterschiede zwischen der Tourtia von Tonrnai nnd jener von Mons, welche nur wenige Arten gemein haben. Die mittleren und oberen Schichten der vierten Etage enthalten ein Gemenge von Arten der Kreidemergel und weissen Kreide.

5) Die fünfte Etage wird von der weissen Kreide mit Fenersteinen gebildet.

6) Die sechste Etage, welche anf der vorigen ruhet, enthält graue Kreide, Pudding und Tuffkreide von Ciply. —

Nach Coemans besteht die Flora jener ersten Etage bei la Louvière aus einer Cycadee: *Cycadites Schachti* n. sp., die in Stammstücken vorliegt, und 8 neuen Coniferen-Zapfen: *Pinus Omalii, P. Briarti, P. (Cedrus Corneti ?), P. Andraei, P. gibbosa, P. Heeri, P. depressa* und *P. Toillezi* Coem.

Da diese Formen sämmtlich neu sind, so bieten sie keinen Anhaltepunct für Bestimmung des geologischen Niveau's, nur soviel ist sicher, dass diese Flora ganz verschieden ist von jener bei Aachen, in dessen Umgebung man ja auch nur mit senonen Ablagerungen zu thun hat.

Wenn man aber mit Briart und Cornet die Tourtia von Mons an der Basis der vierten Etage, mit *Nautilus elegans* nnd *Ostrea columba*, und die Tourtia von Tournai, oder dritte Etage, welche genau dem unteren Pläner von Plauen bei Dresden entspricht, als Anhaltepnnct für eine Altersbestimmnng nimmt, so würde man jene erste und zweite Etage des Hainaut wohl noch dem nnteren Quadersandstein Sachsens mit seinen Niederschöna-Schichten gleichstellen können. Es bleibt indessen wohl die Frage noch offen, ob die Etage 1 nicht schon den Gault vertritt, der durch Gosselet in der Gegend von Valenciennes bereits nachgewiesen ist (Jb. *1870*, 498). Der untere Quadersandstein nnd untere Pläner Sachsens zusammen bezeichnen als unteren Quader die cenomane Stufe d'Or-

bigny's, mit welcher der Grünsand von Blackdown als *upper greensand*, nicht aber als *lower greensand*, zu vereinigen ist.

A. Briart et F. L. Cornet: *Description minéralogique, géologique et paléontologique de la Meule le Bracquegnies. (Mém. de l'Ac. r. de Belgique*, t. 34, 92 p., 8 Pl.) — Die soeben ansgesprochene Ansicht über das Alter der *Meule* von Bracquegnies und Bernissart, welche schon Dumont mit der Tourtia von Tournai und Montagnies-sur-Roc in seinem *système nervien* vereiniget hatte, findet ziemliche Bestätigung in dieser zweiten Arbeit der Verfasser. Wir treffen unter den zahlreichen von dort beschriebenen und durch gute Abbildungen illustrirte Gasteropoden und Pelecypoden ebensowohl viele Mitglieder der Fauna von Blackdown und des unteren Quaders oder Pläners von Sachsen, als auch Anklänge an die Fauna von Kieslingswalda. Dem unteren Quader (Quadersandstein, Grünsand oder unterem Pläner) gehören z. B. *Turritella granulata* Sow., *Ostrea (Exogyra) conica* Sow. und *haliotoidea* Sow., auch *Ex. digitata* Sow. an, von welcher die senone *Ex. laciniata* Nilss. zu trennen ist, ferner *Janeira aequicostata* Lam. sp. und *J. notabilis* Mün., letztere identisch mit *J. cometa* S. 50, Pl. 4, f. 23, 24; *Cardium hillanum* Sow. und *Avicula anomala* Sow. b. Fitton sind in dem Grünsande von Kieslingswalda ebenso häufig als im unteren Quader von Sachsen und Tyssa in Böhmen. *Janeira quadricostata* Sow. findet sich in Deutschland nur in senonen Ablagerungen, wozu auch der obere Quader in Sachsen gehört.

Weitere Specialitäten sollen bald an einem anderen Orte näher beleuchtet werden. Wir können gegenwärtig nur den Wunsch aussprechen, dass die Verfasser recht bald ähnliche genaue Monographien über die folgenden von ihnen im Hennegan (Hainaut) unterschiedenen Etagen veröffentlichen möchten, um die ganze Fauna namentlich der vier unteren Etagen überblicken zu können.

Dr. F. Stoliczka: *The Gasteropoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. (Memoirs of the Geological Survey of India.)* Calcutta. 4°. p. 285—498, Pl. 21—28. — Vgl. Jb. *1869*, 630. —

Das Schlussheft des bedeutenden Werkes enthält aus der

37. Fam. *Eulimidae:*

61. Gatt. *Chemnitzia* d'Orb., *1839*, 3 Arten.
62. „ *Eulima* Risso, *1826*, 1 Art.
63. „ *Euchrysalis* Laube, *1866*, 1 Art.

38. Fam. *Naticidae:*

64. „ *Amauropsis* Mörch, *1857*, 1 Art.
65. „ *Ampullina* Lam., *1813*, 2 Arten.
66. „ *Euspira* Ag., *1837*, 6 Arten.
67. „ *Gyrodes* Conrad, *1860*, 2 Arten.

68. Gatt. *Mammilla* Schumacher, *1817*, 2 Arten.

39. Fam. *Vanikoridae:*

69. „ *Vanikoro* Quoy & Gaimard, *1832*, 1 Art.
70. „ *Neritopsis* Grateloup, *1832*, 1 Art.

40. Fam. *Velutinidae:*

71. „ *Naticina* Gray, *1842*, 1 Art.
72. „ *Velutina* Fleming, *1820*, 1 Art.
73. „ *Amplostoma* Stol., *1868*, 1 Art.

41. Fam. *Janthinidae*
42. „ *Calyptridae*
43. „ *Capulidae*
} ohne Vertreter.

44. Fam. *Tecturidae:*

74. Gatt. *Tectura* Audouin & M. Edw., *1830*, 2 Arten.
75. „ *Helcion* Montf., *1810*, 2 Arten.

45. Fam. *Gadinidae*
46. „ *Lepetidae*
47. „ *Siphonaridae*
} ohne Vertreter.

48. Fam. *Patellidae:*

76. Gatt. *Patella*, 1 Art.

49. Fam. *Neritidae:*

77. „ *Neritina* Lam., *1809*, 2 Arten.
78. „ *Nerita* Adanson, *1757*, 3 Arten.

50. Fam. *Umboniidae:*

79. „ *Teinostoma* H. & A. Adams, *1853*, 1 Art.
80. „ *Vitrinella* Adams, *1850*, 1 Art.

51. Fam. *Liotidae.*

52. „ *Turbinidae:*

81. „ *Phasianella* Lam., *1804*, 3 Arten.
82. „ *Astralium* Link, *1807*, 1 Art.
83. „ *Calcar* Montf., *1810*, 1 Art.
84. „ *Uvanilla* Gray, *1850*, 1 Art.
85. „ *Lithopoma* Gray, *1850* = *Cookia* Lesson, *1832*, 1 Art.

53. Fam. *Trochidae:*

86. „ *Oxytele* Philippi, *1847*, 1 Art.
87. „ *Gibbula* Risso, *1826*, 2 Arten.
88. „ *Euchelus* Phil., *1847*, 1 Art.
89. „ *Tectus* Montf., *1810*, 2 Arten.
90. „ *Ziziphinus* Gray, *1840*, 1 Art.
91. „ *Cantharidus* Montf., *1810*, 1 Art.
92. „ *Solariella* S. Wood, *1842*, 2 Arten.

93. Gatt. *Margarita* Leach, *1819*, 1 Art.
94. „ *Delphinula* Lam., *1803*, 2 Arten.

54. Fam. *Stomatiidae.*
55. „ *Pleurotomariidae:*

95. „ *Pleurotomaria* Defr., *1821*, 2 Arten.
96. „ *Leptomaria* Deslongchamps, *1865*, 1 Art.

56. Fam. *Haliotidae.*
57. „ *Fissurellidae:*

97. „ *Emarginula* Lam., *1801*, 1 Art.

58. Fam. *Actaeonidae:*

98. „ *Actaeonina* d'Orb., *1850*, 2 Arten.
99. „ *Bullina* Férussac, *1821*, 2 Arten.
100. „ *Actaeon* Montf., *1810*, 6 Arten.
101. „ *Trochactaeon* Meek, *1863*, 3 Arten.
102. „ *Bullinula* Beck, *1840*, 1 Art.
103. „ *Avellana* d'Orb., *1842*, 4 Arten.
104. „ *Ringinella* d'Orb., *1842*, 1 Art.
105. „ *Ringicula* Desh., *1838*, 2 Arten.
106. „ *Euptycha* Meek, *1863*, 3 Arten.

59. Fam. *Bullidae:*

107. „ *Cylichia* Lovén, *1846*, 1 Art.

60. Fam. *Oxynoeidae.*
61. Fam. *Philineidae:*

108. „ *Dentalium* Aldrovandus, *1642*, 1 Art.
109. „ *Antale* Aldr., *1642*, 2 Arten.
110. „ *Fustiaria* Stol., *1868*, 1 Art.

Hierauf folgen noch Nachträge zu früheren Gattungen p. 446—460; ferner eine Übersicht der mit Europäischen und aus anderen Welttheilen identischen Arten der indischen Kreideformation, p. 461—479, zuletzt allgemeine Bemerkungen über diese Gasteropoden-Fauna, und ein vollständiger Index.

Stoliczka's umfassende und mit aller Gründlichkeit durchgeführte Untersuchungen haben in der südindischen Kreideformation die grosse Zahl von 237 Arten Gasteropoden nachgewiesen, die sich auf 115 Gattungen und 41 Familien vertheilen.

Die geologischen Gruppen der indischen Kreideformation hatte schon früher Blanford als Ootatoor-Gruppe, welche die älteste ist, Trichonopoly-Gruppe, oder die mittlere, und Arrialoor-Gruppe, die jüngste geschieden. In denselben sind die Gasteropoden sehr ungleich vertheilt. Während die Cephalopoden in der Ootatoor-Gruppe vorherrschen, gehört die Mehrzahl der Gasteropoden (113 sp.) der Arria-

loor-Gruppe an; dann folgt die Trichonopoly-Gruppe mit 59, zuletzt die Ootatoor-Gruppe mit 36 Species.

Von jenen 237 Arten sind nur 30, also nahezu 1/8 mit Arten Europa's oder anderen Welttheilen identisch, und zwar mit Arten der jüngeren cretacischen Schichten vom Cenoman aufwärts. Aus Allem ergibt sich die nahe Beziehung der beiden unteren Gruppen zur cenomanen und turonen Stufe, während die Arrialoor-Gruppe mit der senonen Stufe von Aachen und Norddeutschland die nächste Verwandtschaft zeigt.

Was Stoliczka in dieser Arbeit in paläontologisch-systematischer Beziehung geleistet hat, ist auf das Dankbarste anzuerkennen.

Leo Lesquereux: über fossile Pflanzen aus der Tertiärformation des Staates Mississippi. (*Trans. Am. Phil. Soc.* Vol. XIII. 4°. p. 411—433, Pl. 14—23.) — Aus der wahrscheinlich miocänen nördlichen Lignitformation von Mississippi werden folgende Arten beschrieben: *Calamopsis Danai* Lesq., *Sabal Grayana* n. sp., *Salisburia binervata* n. sp., *Populus monodon* n. sp., *P. mutabilis var. repando-crenata* Heer, *Salix Wortheni* n. sp., *S. tabellaris* n. sp., *Quercus Moorii* sp. n., *Q. Lyelli* Heer, *Q. retracta* n. sp., *Ficus Schimperi* n. sp., *F. cinnamomoides* n. sp., *Cinnamomum Mississippiense* Lesq., *Banksia Helvetica* Heer, *Persea lancifolia* n. sp., *Ceanothus Meigsi* n. sp., *Sapindus undulatus* Al. Braun, *Juglans appressa* n. sp., *J. Saffordiana* n. sp., *Magnolia Hilgardiana* Lesq., *M. laurifolia* n. sp., *M. ovalis* n. sp., *Asimina leiocarpa* n. sp. und *Phyllites truncatus* n. sp. — In einer angefügten Abhandlung: „über fossile Blätter von Ellsworth in Nebrasca" bespricht der ausgezeichnete Botaniker eine Anzahl fossiler Pflanzen von Fort Ellsworth, welche denselben Schichten der oberen Kreideformation angehören, aus welchen jene Pflanzenreste von Capellini und Heer beschrieben worden sind (Jb. *1866*, 496). Wir finden darunter:

Populites microphyllus n. sp., *Phyllites betulaefolius* n. sp., *Persea Nebrascensis* n. sp., *Sassafras Le Conteanum* n. sp., *Cinnamomum Heeri* Lesq., *Proteoides acuta* Heer, *Proteoides grevilliaeformis* Heer, *Andromeda Parlatorii* Heer und *Magnolia alternans* Heer.

J. S. Newberry: Bemerkungen über die späteren ausgestorbenen Floren von Nordamerika mit Beschreibungen einiger neuen Arten fossiler Pflanzen aus der Kreide- und Tertiärformation. (*Ann. of the Lyceum of Nat. Hist. in New-York*, Vol. IX, *1868*. 8°. 76 p.) —

Schon *1855* hatte Dr. F. V. Hayden an der Basis der Kreideformation des Blackbird Hill in Nebraska eine Anzahl fossiler Dicotyledonen-Blätter entdeckt, in welcher Newberry's Scharfblick zuerst eine cretacische Flora erkannte. Nachdem O. Heer das an derselben Stelle *1863* von Marcou und Capellini gesammelte Material untersucht hatte, ist auch

von ihm das cretacische Alter dafür angenommen worden (vgl. Jb. *1865*, 498 und *1866*, 496). Auf Grund einiger ihm früher zugesandten Abbildungen hatte Heer vorher eine nähere Verwandtschaft mit miocänen Pflanzen für wahrscheinlich erachtet. Ähnliches gilt auch für mehrere der von O. Heer von Vancouver's Island beschriebenen Pflanzen (Jb. *1866*, 115), unter denen *Sequoia Langsdorfii* Brgt. sp., eine in dem Miocän Europa's sehr verbreitete Pflanze ist. Newberry hält es nach neueren Untersuchungen von Gabb für nicht zweifelhaft, dass auch die kohlenführenden Schichten von Nanaino auf Vancouver's Island cretacisch sind, während er jene von Buzzards Inlet in Brit. Columbia (nicht Burrard Inlet, wie es Jb. *1866*, 115 heisst) mit Heer für miocän hält. Mit den in dieser Abhandlung Newberry's neubeschriebenen Pflanzen würde die Kreideflora Nordamerika's jetzt aus folgenden Pflanzen bestehen:

Populus rhomboidea Lesq. v. Nanaino.
Salix Islandica „ „
Quercus Benzoin „ „
„ *multinervis* „ „
„ *platynervis* „ „
Cinnamomum Heeri „ „
Salisburia polymorpha „ „
Aspidium Kennerlii Newb. „
Sabal sp. „ „
Taxodium cuneatum „ „
Ficus (?) cuneatus „ v. Orcas Is.
Taeniopteris Gibbsii „ „
Sphenopteris (Asplenium) elongata „ „
Populus Debeyana Heer v. Nebraska.
„ *litigiosa* „ „
Salix nervillosa „ „
Platanus Newberriana H. „
Andromeda Parlatorii „ „
Diospyros primaeva „ „
Phyllites Vonnonae „ „
Aristolochites dentata „ „
Cissites insignis „ „
Ficus primordialis „ „
Magnolia alternans „ „
„ *Capellinii* „ „
Liriodendron Meeki „ „
Betulites denticulata „ „
Proteoides daphnogenoides „ „
Proteoides acuta Heer v. Nebraska.
„ *grevilliaeformis* H. „
Leguminosites Marcouanus „ „
Sapotacites Haydeni „ „
Populus cyclophylla „ „
Phyllites obcordatus „ „
Sassafras cretaceum Newb. „
Liriodendron primaevum „ „
Araucaria spatulata „ „
Quercus salicifolia „ „
Magnolia rotundifolia „ „
Platanus latifolia „ „
Fagus cretacea „ „
Sphenopteris corrugata „ „
Pyrus (?) cretacea „ „
Populus elliptica „ „
„ *microphylla* „ „
„ *cordifolia* „ „
Acerites pristinus „ „
Alnites grandiflora „ „
Salix flexuosa „ „
„ *cuneata* „ „
„ *membranacea* „ „
Quercus antiqua „ S. Utah.
„ *sinuata* „ „
Cupressites Cooki „ New Jersey.

Die tertiäre Flora Nordamerika's hat erst seit wenig Jahren die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Was darüber bekannt ist, hat der

Verfasser S. 27 u. f. mitgetheilt. Am reichhaltigsten und besten bekannt ist jetzt die miocäne Flora des oberen Missouri, wo Dr. Hayden ein reiches Material gesammelt hat, das hier unter folgenden Namen beschrieben wird:

Glyptostrobus Europaeus Brt., *Sequoia Langsdorfi* Brt. sp., *Thuya gracilis*, *Taxodium occidentale*, *Tilia antiqua*, *Psilotum inerme*, *Platanus Haydeni*, *nobilis*, *Raynoldsi*, *heterophylla*, *Cornus acuminata*, *Quercus dubia*, *Carya antiquorum*, *Negundo triloba*, *Carpolithus lineatus*, *Sapindus affinis* und *membranaceus*, *Calycites polysepalus*, *Aralia triloba*, *Amelanchier affinis*, *Aristolochia microphylla*, *Planera microphylla*, *Rhus nervosa*, *Rhamnites elegans*, *Viburnum asperum* und *lanceolatum*, *Alnus serrata*, *Phyllites venosus*, *carneosus* und *cupanioides*, *Sabal Campbelli*, *Populus rotundifolia*, *smilacifolia*, *cordata*, *cuneata*, *acerifolia*, *Nebrascensis*, *genetrix* und *nervosa*, *Corylus grandiflora*, *orbiculata*, sämmtlich Newb. sp., *Corylus Americana*, *C. rostrata* und *Onoclea sensibilis* L., lebende Arten.

Sir John Lubbock: Unterscheidung der vier vorhistorischen Zeitalter. (*Matériaux pour l'hist. prim. et nat. 1869.* 2. sér., N. 1, p. 5.) —

Man hat in der sogenannten Steinzeit oder *l'âge de la pierre* zu unterscheiden: 1) das paläolithische Zeitalter oder das der roh behauenen Steine und 2) das neolithische Zeitalter oder das der polirten Steine.

Das paläolithische Zeitalter wird in Frankreich und England durch rohe, einfach behauene Steingeräthe bezeichnet, die sich in den Ablagerungen sehr alter Flussgeschiebe vorfinden, worin man gleichzeitig zahlreiche Thierarten antrifft, welche entweder ganz ausgestorben sind oder wenigstens diese Gegenden verlassen haben. Hierzu gehören der Mammuth, *Elephas primigenius*, das haarige Nashorn, *Rhinoceros tichorhinus*, der Höhlenbär, *Ursus spelaeus*, das wilde Pferd, der Vielfrass, *Gulo spelaeus*, der Moschus-Ochse, *Ovibos moschatus*, *Hippopotamus*, Renthier etc.

Das neolithische Zeitalter ist besonders in der Schweiz und in Dänemark vertreten. Man beobachtet hier polirte Steingeräthe und Thonwaaren. Elephant, Rhinoceros und Renthier sind verschwunden. Die Metalle haben noch keine Verwendung gefunden. In der That trifft man in den Begräbnissräumen der Grabhügel oder *Tumuli* einhundert Feuersteininstrumente an, ohne einem einzigen Gegenstande von Metall zu begegnen. In den Kjökkenmeddings, jenen Anhäufungen von Muschelschalen und anderen Küchenabfällen an den Küsten Dänemarks, finden sich tausende von behauenen Feuersteinen, allein keine Spur von Metallen.

Aus den Pfahlbauten der Schweiz hat man tausende von Steininstrumenten herausgefischt und man hat dort gegen 1500 Steinbeile gezählt, welche Spuren des Gebrauches an sich tragen, und von denen einige von neuem geschliffen worden sind, nachdem sie zerbrochen waren.

3) Fortschreitend in die Zeit der Metalle, *l'âge des métaux* und zunächst in Bronzezeit, findet man sowohl in den Grabhügeln, als in den Pfahlbauten der Schweiz die Beweise, dass sie sehr bestimmt von der vorhergehenden geschieden ist. In der That würde, wenn die Kenntniss der Metalle nach und nach in diesen Gegenden eingeführt worden wäre, die Bronzezeit der Kupferzeit vorausgegangen sein, da das erstere dieser Metalle eine Verbindung mit dem letzteren ist. Oder man würde in dem westlichen Europa unter 1000 Bronzegeräthen kaum eins aus Kupfer antreffen. Man hat das Vorhandensein von Pfahlbauten aus der Bronzezeit, in der Nähe der Pfahlbauten aus der Steinzeit durch die Annahme erklären wollen, dass die ersteren von den Reicheren, die letzteren von den Ärmeren der damaligen Bevölkerung bewohnt worden wären; allein jene Bronzegeräthe zeigen durch ihre Bestimmungen keineswegs ein opulentes Leben an, übrigens liesse sich schwer begreifen, wie diese reiche Bevölkerung nicht wenigstens einige Abfälle ihrer metallurgischen Industrie bei ihren armen Nachbarn zurückgelassen hätte.

Das Volk der Bronzezeit war viel weiter vorgeschritten als jenes der Steinzeit. Seine Thongeräthe sind feiner und ihre Verzierungen sorgfältiger ausgeführt.

4) Ebenso trennt sich die Elsenzeit von der Bronzezeit durch eine Reihe negativer Beweise. Gold, Silber, Blei, Zink, welche die Bewohner der Alpen in der Zeit der Römer gekannt haben, waren den Völkern der Bronzezeit noch unbekannt.

In Folge seiner Eigenschaften hätte das Eisen an die Stelle der Bronze treten sollen, seitdem es bekannt ist; indess findet man Waffen, deren Griff von Bronze ist, während die Klinge aus Eisen besteht und man darf annehmen, dass die Bronze dazu hat dienen können, das Eisen nützlich zu machen von den ersten Zeiten seiner Einführung an.

Schliesslich erwähnt Sir Lubbock, dass man bei Wangon in der Schweiz 1600 Steingeräthe und Instrumente von Knochen, ohne Bronze und Eisen, gefunden habe; bei Nidau am Neuchâteler See 368 Steingeräthe, worunter 33 Beile sind, und 2004 Bronzegegenstände, wovon 1420 Schmucksachen waren; bei Marin, an demselben See, einige Handbeile *(hachettes)* aus der Steinzeit, einige Schmuckgegenstände aus der Bronzezeit, und 250 Instrumente von Eisen, worunter 100 Schmuckgeräthe; bei Nydaun in Schleswig 500 Lanzen, 30 Beile, 80 Messer, 8 Schwerter, sämmtlich von Eisen ohne die geringste Spur von Bronze.

R. Ludwig: Fossile Pflanzenreste aus der paläolithischen Formation der Umgegend von Dillenburg, Biedenkopf und Friedberg und aus dem Saalfeldischen. (Dunker & Zittel, *Palaeont.* XVII, 3, p. 105—128, Taf. 18—28.) —

Eine Reihe der hier aus devonischen und untercarbonischen Schichten beschriebenen Pflanzenreste veranlasst uns zu folgenden Bemerkungen:

Bezüglich der auf Taf. XX als *Delesserites*-Arten beschriebenen Ne-

reiten-artigen Formen aus dem Saalfeldischen darf man nach der Bemerkung auf S. 135 wohl noch weiteren Untersuchungen des Verfassers entgegensehen. Wie von Anderen diese Formen als Würmer betrachtet worden, so fällt auch *Buthotrephis radiata* Ludwig Taf. 19, f. 1 mit *Lophoctenium comosum* Richter zusammen. Ein ganz neues höchst merkwürdiges Fossil auf Taf. 20 ist *Dictyota spiralis* Ludw. aus devonischem Schiefer von Sinn.

Unter den S. 115—116 beschriebenen Calamiten ist *Bornia scrobiculata* mit *Calamites transitionis* zu vereinigen;

Odontopteris crasse-cauliculata Ludw., Taf. 24, f. 2, dürfte von *Cyclopteris furcillata* Ludw., Taf. 24, f. 1, kaum speciell, gewiss aber nicht generell verschieden sein;

aus den Taf. 25 abgebildeten Stengeln lässt sich, zumal ohne mikroskopische Untersuchung, nicht viel machen, und es empfiehlt sich für derartige Dinge die sowohl hier wie auf Taf. 20 nachahmenswerth durchgeführte bildliche Gruppirung.

In den auf Taf. 26 abgebildeten, als *Sagenaria elliptica* Gö., *S. acuminata* Gö., *Knorria imbricata* (fig. 3—5), nicht Sternberg, können wir nur Zustände der *Sagenaria Veltheimiana* erblicken, zu welcher Taf. 26, f. 7, 8 als Wurzelstück (= *Stigmaria ficoides var. inaequalis* Gö.) gehören mag. —

Zu ähnlichen Bemerkungen fühlt man sich wohl auch bei Durchsicht der „Korallenstöcke aus paläolithischen Formationen", von R. Ludwig (Dunker & Zittel, *Palaeont.* XVII, 3, p. 129 u. f., Taf. 29 u. 30) veranlasst. Wir haben noch grosses Bedenken gegen die Trennung des *Calophyllum profundum* Germar sp. aus dem Zechstein in *Zaphrentis callosa* Ludw., *Cyathaxonia Herbsti* Ludw., *Astrocyathus incisus* Ludw., *Astr. compressus* Ludw. etc.

Neben diesen zu künstlichen Trennungen kann die Errichtung einer neuen Korallengattung *Parmasessor* Ludw. mit *P. ovatus*, aus den Lenneschiefern von Wissenbach, und *P. Geinitzi* Ludw. aus devonischem Kalke von Charlestown in Indiana, N.A., nur wenig Anklang finden.

J. W. Dawson und W. B. Carpenter: über neue Exemplare des *Eozoon Canadense* mit Rücksicht auf die Einwände der Professoren King und Rowney dagegen. (*The American Journ.* Vol. XLVI, p. 245.) — Vgl. Jb. *1867,* 122. —

Diese schon in *Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London 1867,* Vol. XXIII, p. 257 veröffentlichte Abhandlung bietet von neuem Veranlassung, die für organisch gehaltenen eozonalen Reste mit anderen mikroskopischen Präparaten zu vergleichen, deren Structur man gleichfalls bemühet gewesen ist, auf organische Formen zurückzuführen.

Vergleicht man die Abbildungen des sogenannten Canalsystemes des *Eozoon* von Tudor, Grenville und Madoc im *Quart. Journ. Geol. Soc. 1867,* Pl. XII, f. 1, 2, 5 (oder *American Journ.* Vol. XLVI, so zeigt sich schon

einige Ähnlichkeit mit Göppert's Darstellnng eines angeschliffenen Diamanten mit zahllosen Spalten, welchen Göppert auf Taf. V, f. 2 seiner Abhandlung: über Einschlüsse im Diamant, Haarlem, *1864* abgebildet hat, znmal mehrere dieser Spalten eine cylindrische oder röhrenförmige Gestalt zu haben scheinen.

Die Pl. XII, f. 3 abgebildeten verkieselten Körper *(internal casts?)* des *Eozoon* mit kleinen wurmförmigen Fortsätzen von Wentworth finden ihre Analoga in den von Göppert a. a. O. Taf. V, f. 6, 7 abgebildeten und auf verschiedene Organismen zurückgeführten Formen.

Das von Dawson nnd Carpenter Pl. XII, f. 4 gegebene Bild des *Eozoon* entspricht nahezu der Abbildung Taf. VI, f. 12 bei Göppert, die hier mit Pilzen oder Tangen verglichen wird. —

Wir vermuthen nach dem, was wir durch die Zuvorkommenheit des Herrn Bergrath Dr. Jenzsch von seinen neuen interessanten Entdeckungen in krystallinischen Massengesteinen * (Jb. *1869*, 219) zu sehen Gelegenheit fanden, dass ähnliche Parallelen auch zwischen diesen von ihm für organisch gehaltenen Formen mit jenen im Diamant und anderen als *Eozoon* beschriebenen gezogen werden können. Zunächst muss man jedoch noch die Abbildungen und näheren Beschreibungen davon erwarten.

Belgrand: das Alter des Torfes in dem Thale der Seine. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., t. XXVI, p. 879.) — In einem gediegenen Anfsatze über die Torfablagerungen des Seinethales schliesst der erfahrene Ingenieur folgende Bemerkungen ein: Das Alter des Torfes entspricht einer wichtigen Epoche in der Geschichte des Menschen und der Erde. Es hat sich der Torf im Grnnde unserer Thäler in einer Epoche gebildet, wo die grossen früheren Wasserläufe schon ersetzt waren durch unsere kleinen modernen Flüsse. Die roh behanenen Fenersteine haben Geräthschaften Platz gemacht, die zwar auch noch aus Fenerstein sind, jedoch polirt und von vollkommenerer Bearbeitnng. Die Bronze, dann das Eisen verdrängen den Stein und die historische Zeit beginnt. Das Alter des Torfes entspricht demnach dem Alter der polirten Steine, der Bronze, des Eisens und den historischen Zeiten. Die grossen Thiere der älteren Steinzeit verschwinden, wenn der Torf erscheint, und werden ersetzt durch die Thiere unserer modernen Zeit.

Ch. Martins und Ed. Collomb: Nachweis eines alten Gletschers im Thal von Argelès (Hautes-Pyrénées). (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., T. XXV, p. 141—166, Pl. II.) — Man hat sehr allgemein die Überzeugung gewonnen, dass die Thäler der Alpen, Vogesen und Pyrenäen während der Quartärzeit mit ausgedehnten Gletschern

* Über eine mikroskopische Flora und Fauna. Leipzig, *1868*.

bedeckt gewesen sind, welche oft bis in die benachbarten Ebenen herabgestiegen sind. Man hat ihre Ausbreitung sowohl in den Alpen als in den Vogesen bereits genauer verfolgt, in den Pyrenäen war diess noch nicht der Fall und die Verfasser suchen hier diese Lücke theilweise auszufüllen. Sie führen den Nachweis von der Existenz und der Ausdehnung eines alten Gletschers in einem der Hauptthäler der Pyrenäen, dem von Argelès, der eine Oberfläche von 1400 Quadratkilometer oder 140,000 Hektaren bedeckt haben mag.

In einem Anhange geben die Verfasser auch ein Bild von der Fauna des südwestlichen Frankreichs während der Quartärepoche.

1) Verschwundene Thiere: — *Elephas antiquus* Falc., *E. primigenius* Blum., *Rhinoceros Mercki* Kaup, *R. tichorhinus* Cuv., *Bos primigenius*, *Cervus megaceros* Hartm., *Ursus spelaeus* Rosenm., *Felis spelaea* Goldf., *Hyaena spelaea* Goldf., *H. striata* Zimm., *Grus primigenia* Alph. M. Edw.

2) Ausgewanderte Thiere: — *Bison europaeus* Cuv., *Ovibos moschatus* de Bl., *Cervus Tarandus* L., *Capra hispanica* Schimp., *Antilope rupicapra* Erxl., *A. Saiga* Pall., *Arctomys Marmota* L., *Spermophilus* prope *S. Parryi* Rich., *Felis Lynx*, *Castor europaeus* Brandt, *Stryx lapponica* Gm., *Tetrao lagopus* L., *T. albus* et *T. urogallus* L., *Pyrrhocorax alpinus* Viell.

3) Thiere, welche in der Gegend noch existiren: *Gypaetes barbatus* Temm., *Milvus regalis* Vieill., *Falco tinnunculus* Vieill., *Buteo cinereus* Gm., *Hirundo rupestris* Temm., *Corvus corax* Vieill., *C. picca* Temm.

Die Gesammtheit dieser Thierwelt weist auf ein kaltes Klima hin, so dass die Resultate der Geologie hier durch die der Zoologie vollkommen bestätigt werden.

Die beigefügte Tafel stellt die Ausdehnnng jenes alten Gletschers und seine zum Theil sehr bedeutende Mächtigkeit dar.

Oscar Schmidt: Grundzüge einer Spongien-Fauna des atlantischen Gebietes. Leipzig, *1870.* Fol. 88 S., 6 Taf. —

O. Schmidt basirt sein System der Spongien auf die Beschaffenheit der darin befindlichen Kieselkörper und verweist in Bezug auf die Kalkschwämme oder *Calcispongiae* auf eine demnächst zu erwartende Monographie von Häckel.

Die Haupttypen dieser Kieselkörper sind folgende:

1) Die einaxigen Kieselkörper, meist nadel- und spindelförmig, zum Theil knotig und dornig, auch mit Neigung zur Wirtelstellung, Bogen-, Haken- und Ankerform. Ihre einfachste Form, die gestreckte Spindel, kommt bei vielen lebenden Spongien, Spongillen, Chalinen, Renieren u. a. vor.

2) Kieselkörper, deren Grundform die dreikantige reguläre Pyramide ist. Dazu gehören alle jene Kalk- und Kieselformen, die als 3-

und 4-strahlige Sterne und als die verschiedenartigsten Anker mit 3 geraden, gekrümmten, gegabelten Zähnen beschrieben sind.

3) Die dreiaxigen Kieselkörper, meist „Sechsstrahler", deren Strahlen den 3 Axen eines Octaeders entsprechen, *Hexactinellidae* O. Schm. Man hat also bei ihnen weniger an den hexagonen, als vielmehr an den hexaidischen Typns der Krystallographen zn denken.

4) Die Kieselkörper mit nnendlich vielen Axen, wie mancherlei scheiben- oder schildförmige Körperchen, sogenannte Kugel-, Spiral- nnd Walzensterne.

Die in das Beobachtungsgebiet von O. Schmidt fallenden Spongien vertheilen sich auf 4 Hauptordnungen:

I. **Hexactinellidae**, oder Spongien mit dem dreiaxigen Typus der Kieselnadeln. Hierzu gehören die fossilen Scyphien mit gitterförmigem Gewebe, oder Gitterschwämme A. Römer's.

II. **Lithistidae**, oder Spongien mit zusammenhängendem Kieselgewebe, deren Fasern nicht nach dem dreiaxigen Typus wachsen, sondern ein scheinbar ganz regelloses Gewirr bilden. Sie sind in der Vorzeit durch *Chenendopora* vertreten nnd, während der lebende *Corallistes clavatella* O. Schmidt, p. 23, Taf. 3, f. 7, auch ganz ähnliche Mündungen in der Vertiefung seines Scheitels, wie *Chenendopora,* trägt, so wird man das *Leiodermaticum Lynceus* O. Schmidt, p. 22, Taf. 3, f. 2, wegen der Lage der Mündungen oder Oscula an der Aussenseite des Schwammes recht wohl mit *Elasmostoma Normanianum* d'Orb. aus dem cenomanen Grünsande von Essen etc. vergleichen können. Es scheinen die meisten fossilen Schwämme mit sogenanntem wurmförmigen Gewebe, oder *Vermiculatae* O. Schmidt dieser Ordnung anzugehören.

III. **Halisarcinae** mit den davon abgezweigten Familien, wie *Gummineae, Renierinae, Ceraospongiae, Chalineae* etc., welche die eigentlichen Hornschwämme mit dem einaxigen Nadeltypns enthalten, für welche keine fossilen Vertreter genannt werden. — Vielleicht findet hier *Spongia Saxonica* Gein. des Qnadergebirges die geeignetste Stellung. (G.)

IV. **Calcispongiae**, oder Kalkschwämme, worüber Häckel's Schrift zu erwarten ist. Es wird sich dann zeigen, ob man die Kalkschwämme streng von den anderen Schwämmen wird trennen können, oder oh nicht ein Theil der *Vermiculatae* Kalk und Kiesel in ähnlichen Formen gleichzeitig enthält, oder endlich, ob Kalk und Kieselsäure nicht oft erst später durch den Versteinerungsprocess in die Fasersubstanz des Schwammes eingedrungen sind.

Abgesehen von der grossen Schwierigkeit, an fossilen Schwämmen die Form jener Kieselkörper immer genau zu ermitteln, wird es für geologische Forschungen zunächst wichtiger bleiben, den Formenkreis einer Art festzustellen, die nnter gleichen oder ähnlichen Verhältnissen an den verschiedensten Orten der Erde vorkömmt und dadurch leitend wird für gewisse Schichten von gleichem Alter, als die Form einzelner Kieselnadeln ohne Rücksicht auf die Form des ganzen Schwammes.

O. Schmidt bekennt selbst in seiner bewundernswerthen Arbeit, dass

einerseits jene Kieselnadeln einer grossen Variabilität unterliegen (S. 39), anderseits aber das Kieselgewebe der verschiedenen Gattungen oft sehr übereinstimmend sei (S. 17). Man wird das letztere bestätigt finden, wenn man das Gewebe der verschiedenen Cribrospongien und Plocoscyphien vergleicht.

Schliesslich lassen sich aber die drei ersten Hauptordnungen, in welche O. Schmidt die Schwämme geschieden hat, also vorläufig ohne Rücksicht auf die *Calcispongiae*, recht wohl mit den Abtheilungen in Einklang bringen, in welche schon vor dem Studium der Schmidt'schen Schrift die Gattungen und Arten fossiler Schwämme aus dem unteren Quader und unteren Pläner des Sächsischen Elbthales von uns geschieden worden waren, was für uns wenigstens nur ein Beweis für die weittragende Gültigkeit und Natürlichkeit seines Systemes sein kann. Es wird diese unter der Presse befindliche Schrift über die fossilen Schwämme des Quadergebirges als erstes Heft einer umfassenderen Arbeit „Das Elbthalgebirge in Sachsen" im Verlage von Th. Fischer in Cassel gegen Ostern d. J. erscheinen. — (H. B. G.)

F. Cohn: über das Vorkommen von Kieselschwammnadeln in einem dichten grauen Kalkstein des M. Levy'schen Bohrlochs bei Inowraclaw. (Schles. Ges. f. nat. Cultur, 26. Oct. *1870*.) — Aus mündlichen Mittheilungen des Herrn Oberbergrath Runge in Breslau, sowie auch aus einer durch die Breslauer Tagesblätter veröffentlichten Notiz ersehen wir, wie O. Schmidt's mikroskopische Schwammstudien schon unmittelbaren Einfluss auf geologische Fragen ausgeübt haben. In diesem nach Steinsalz geführten Bohrloche stiess man bei 450 Fuss Tiefe auf einen Kalkstein, in welchem Apotheker v. Rosenberg zu Kruschwitz bei Gnesen nach Lösung in Salzsäure Rückstände erhielt, worin Cohn die Structur der Kieselgewebe von Gitterschwämmen oder Hexactinellen und die für *Chenendopora* charakteristischen Kieselnadeln etc. aufgefunden hat. Da letztere Gattung nur in der Kreideformation bekannt ist, wurde geschlossen, dass dieser Kalkstein auch hierzu gehöre. Dieser Schluss ist nicht ganz sicher, da ähnliche Kieselkörper auch jurassischen und, wie es scheint, noch weit älteren Schwammgattungen angehören, die sich zur Zeit wenigstens noch nicht von einander genau unterscheiden lassen. Nach den mir durch Herrn Oberbergrath Runge in Breslau aus den Bohrungen bei Inowraclaw zur Ansicht mitgetheilten Gesteinsproben zu schliessen, scheint jener fragliche Kalk, wenigstens seiner petrographischen Beschaffenheit nach, vielmehr zur Juraformation zu gehören.

(H. B. G.)

Friedrich v. Rosen: über die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltnng der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande. (Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg, *1869*. 2. Serie, 4. Bd., p. 1—98, Taf. 1—11. — Es scheint nicht, als ob Oskar Schmidt bei Abfassung seiner Monographie diese gründliche Arbeit schon gekannt habe, sein Urtheil über die bisherigen Arbeiten der Paläontologen (a. a. O. S. 20), das wir leider nicht ganz zurückweisen können, wäre vielleicht etwas milder ausgefallen. Ebenso hart klingt freilich auch das von F. v. Rosen. Die von letzterem behandelten Stromatoporen wurden in dem silurischen Gebiete Ehstlands und der Insel Oesel gesammelt. Die Untersuchungen v. Rosen's haben ihm gelehrt, dass die Stromatoporen, welche früher bald zu den Schwämmen, bald zu den Korallen, bald zu den Bryozoen gestellt worden sind, wahre Hornspongien seien, die sich aber von allen übrigen Schwämmen der Gegenwart und Vergangenheit durch eine unbegrenzte Aufeinanderfolge von dünnen Lamellen unterscheiden, von denen eine jede den eigentlichen Schwamm repräsentirt.

Die einfachste Form einer Stromatopore ist eine in horizontaler Ausdehnung unbestimmt begrenzte, mehr oder weniger dicke Lamelle, die alle Bildungselemente eines Hornschwammes in sich aufnimmt. Durch eine unbeschränkte Übereinanderschichtung solcher selbstständiger Lamellen entstehen aber zusammengesetzte Gehäuse oder Stöcke, die nicht selten eine bedeutende Grösse erreichen und an keine bestimmte Form gebunden sind. Meistentheils sind sie unregelmässig-kugelig, oder knollen-, fladen-, schüssel- und plattenförmig, oder bilden flache Überrindungen. Seltener treten fächerförmige und ästige Gestalten auf, oder massige Formen mit knollen- und fingerförmigen Fortsätzen; dagegen werden solche mit lappenförmigen Fortsätzen öfter beobachtet.

An 3 Stromatoporenarten ist es gelungen, die Gegenwart von Fasern nachzuweisen, die ursprünglich jedenfalls eine ähnliche Beschaffenheit gehabt haben müssen, wie die Fasern der Hornschwämme überhaupt. Nachdem der Verfasser die ihm bekannt gewordenen Modalitäten des Fasergerüstes der Stromatoporen beschrieben hat, sucht er den Beweis zu führen, dass dieses Gerüste nur aus Hornfasern, und nicht aus Nadeln bestehen konnte.

v. Rosen gedenkt hierbei S. 15 der verschiedenen Zustände einer Reihe fossiler Schwämme der Kreideformation von Saratow an der Wolga, welche Herr Sinzow gesammelt hat. Dieselben lassen sich nach der Art ihrer Erhaltung in folgende 4 Gruppen bringen:

1) Schwämme, deren Canäle und feinsten Zwischenräume des Gewebes von einem dichten Kalksteine ausgefüllt werden; die Fasern sind verschwunden, haben aber Hohlräume hinterlassen, die ihre Form auf das Treueste wiedergeben.

2) Schwämme, wie die vorigen, nur mit dem Unterschiede, dass stellenweise verkieselte Fasern angetroffen werden.

3) Schwämme, deren Hornskelet vollständig verkieselt ist. Die Maschen und Canäle werden gleichfalls von einem dicken Kalksteine ausge-

füllt, nach dessen Entfernung durch Salzsäure das Kieselgerüste in allen seinen Theilen blossgelegt werden kann.

4) Schwämme, deren äussere Form erhalten, deren innere Structur aber verloren gegangen ist. Das Versteinerungsmaterial ist ein Sandstein, dessen Körner durch kohlensauren Kalk cementirt werden.

Alle diese Schwämme sind nach Ansicht v. Rosen's Hornschwämme, deren hohle Fäden entweder nur zum Theil oder in ihrer Gesammtmasse durch später hinzugetretene Kieselsäure ausgefüllt worden sind.

Die von ihm S. 19 u. f. gegebenen Mittheilungen über den Fossilisirungsprocess der Schwämme sind umsomehr zu beachten, als sie im Gegensatze zu der Ansicht stehen, wonach der Kalk ein wesentlicher Gehalt der Faser der Kreide- und Juraschwämme gewesen sei.

Einströmungs- und Ausströmungs-Öffnungen der Stromatoporen, welche als Poren und Mündungen auftreten, Epithek und andere Verhältnisse an Stromatoporen werden ausführlich besprochen und durch zahlreiche trefflich gezeichnete Ansichten des Schwammes und seiner Durchschnitte genau erläutert, so dass diese Arbeit jedenfalls zu den besten gehört, welche bisher überhaupt über fossile Schwämme veröffentlicht worden sind. Diess fühlt der Verfasser auch selbst, wenn er bei Untersuchung der systematischen Stellung der Stromatoporen S. 56 ausspricht: „Nun wissen wir aber, wie traurig es mit der Kenntniss fossiler Schwämme bestellt ist, und haben daher von vornherein jeden Versuch, irgend einen Vergleich anzustellen abzuweisen. So viel sei nur gesagt, dass unter sämmtlichen, mir aus Abbildungen und Beschreibungen bekannt gewordenen fossilen Schwämmen es nur einige Arten aus den Schichten von St. Cassian sind, die nach äusseren Merkmalen eine gewisse Ähnlichkeit von Stromatoporen haben. Ich meine darunter die von G. Laube (Jb. *1865*, 893) unter den Namen *Stellispongia, Actinospongia* und *Stromatofungia* beschriebenen Arten.“ Weitere Anhaltepuncte zu Vergleichen liegen allerdings auch in den Schriften von Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, welche der Verfasser zu seiner Arbeit benutzt hat, Reuss, d. Verst. d. böhm. Kreideform. II, *1846*, de Fromentel, *Introduction à l'étude des Éponges fossiles, Caen, 1859*, A. Roemer in *Palaeontographica, 1864*, dessen Arten der Verfasser gleichfalls sehr genau kennt, vor und werden von Schwämmen aus dem unteren Quader des sächsischen Elbthales bald vermehrt werden.

Nach dem bisherigen Verhalten der üblichen Systematik, die man nicht mit einem Schlage gänzlich umstossen oder in einer *Protospongia* aufgehen lassen kann, wird man wohl genöthiget sein, mehrere der vom Verfasser hier beschriebenen 10 Arten seiner *Stromatopora* zu anderen Gattungen zu stellen.

So haben z. B. d'Orbigny und de Fromentel *Stromatopora polymorpha* Goldf. P. G. Taf. 64, f. 8 f. (v. Rosen Taf. 6, f. 3) als Typus für die Gattung *Sparsispongia* angenommen, die auch in der Kreideformation vorkömmt, während andere Arten dieser Stromatoporen den Gattungen *Stellispongia, Actinospongia* oder *Asterospongia* jedenfalls sehr nahe treten. In einem Überblick über die früheren Arbeiten über Stromatoporen

spricht v. ROSEN dagegen S. 83 die Ansicht aus, dass die Gattung *Sparsispongia* ganz aufzugeben sei.

In Bezug auf die geologische Entwickelung der Stromatoporen geht aus v. ROSEN's Betrachtungen hervor, dass sie einen der wichtigsten Bestandtheile der silurischen und devonischen Formation ausmachen, indem sie darin nicht nur häufig angetroffen werden, sondern an manchen Localitäten, besonders der obersilurischen Formation sich in so grossen Massen anhäufen, dass sie wesentlich zur Bildung der Schichten beitragen.

J. W. JUDD: Untersuchungen der neokomen Schichten von Yorkshire und Linkolnshire, mit Bemerkungen über ihre Beziehungen zu den gleichalterigen Schichten des nördlichen Europa's. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc. London, 1870,* p. 326, Pl. 23.) — Diese Abhandlung ist schon desshalb beachtenswerth, weil statt des in England sehr allgemein gebräuchlichen Namens „*Lower Greensand*" der Name „Neokom" darin Anwendung findet, weil ferner die englischen Verhältnisse dieser Etage mit jenen von anderen Ländern, wie namentlich Helgoland *, Holland, Westphalen, Hannover, dem Harz und von Braunschweig, eingehend verglichen werden, weil endlich die aus England beschriebenen Schichten auf einer hübschen Übersichtskarte zusammengestellt worden sind.

G. A. LEBOUR a. WM. MUNDLE: über kohlenführende Schichten im südlichen Chile. (*The Geol. Mag. 1870,* p. 499.) — Über steil aufgerichteten Schichten von Glimmerschiefer breiten sich namentlich bei Coronel und Lota im Süden von Conception schwach geneigte sandige und thonige Schichten mit mehreren Kohlenflötzen aus, welche wahrscheinlich der Tertiär- oder Braunkohlenformation angehören. Aus dem Vorkommen von *Baculites vagina* E. FORBES, *Nautilus Orbignyanus* E. FORB. und einer Ammoniten-Art unter einer Reihe Versteinerungen, welche DARWIN an der Küste zwischen dem Chonos-Archipel und Conception gesammelt hatte, schloss D'ORBIGNY auf ein cretacisches Alter dieser kohlenführenden Schichten. Eine Kartenskizze, einige Profile und chemische Untersuchungen, die wir in dem Aufsatze finden, geben wenigstens einige Aufschlüsse über Quantität und Qualität der Kohlen, an deren Vorkommen nach den uns von anderer Seite zugegangenen Mittheilungen man grosse Hoffnungen knüpft.

* Über die hier wieder auftauchende Verwechselung des eigentlichen Töek der Helgoländer mit Neokom vgl. LASARD im Jb. *1870,* 789.

Miscellen.

Am 9. December *1870* vollendete sich ein halbes Jahrhundert, seitdem dem Geh. Regierungsrathe Professor Dr. Gustav Rose in Berlin auf Grund seiner Dissertation *„De Sphenis atque Titanitae systemate crystallino“* die philosophische Doctorwürde ertheilt worden ist. Voll Pietät für den ausgezeichneten Forscher gedenkt G. vom Rath in einem durch den Druck veröffentlichten Schreiben vom 8. Dec. *1870* an den Jubilar namentlich seiner ersten Arbeiten als der Anfänge der erfolgreichen Forschungen, welche die Ausgangspuncte derjenigen Richtungen bilden, die noch heute die Mineralogie verfolgt, Seiner genauen goniometrischen Messungen nnd Seiner petrographischen Untersnchungen. Möge der hochverehrte Jnbilar noch lange Jahre unter uns stehen und wirken!

In der Jahresversammlung am 28. Dec. *1870* ertheilte die *Royal Society* ihre grösste Auszeichnung, die Königliche Medaille (in Gold und Silber) Mr. Th. Davidson in Brighton für seine gediegenen Forschungen über lebende und fossile Brachiopoden und insbesondere für seine Monographien darüber in den Schriften der *Palaeontographical Society.*

Von Seiten der Geologischen Gesellschaft in London war Davidson schon *1865* durch die goldene Wollaston-Medaille ausgezeichnet worden, Auszeichnungen, die gewiss auf keinen Würdigeren hätten übertragen werden können. *(The Brighton Herald,* Dec. 3, *1870.)*

---

†

Es ist leider nur zu wahr, schreibt uns ein Frennd, dass unser alter Freund, Professor L. Zeuschner in Krakau, in seinem Bette am 3. Jan. früh erdrosselt aufgefunden worden ist. Abermals sollte also ein nur der Wissenschaft geweihetes Leben, dessen unausgesetzte Thätigkeit unser Jahrbuch so vielfach beurkundet hat, unter Mörderhand enden!

Abermals ist ein werther College in der Blüthe seines Lebens dahingerafft worden. Dr. Albrecht Kunth, Privatdocent an der K. Universität, Assistent am geologischen Museum und Lehrer an der Friedrichs-Werderschen Gewerbeschule in Berlin, Ritter des eisernen Kreuzes 2. Klasse und Inhaber des Militär-Ehrenzeichens (von *1866*), verschied in der Nacht vom 21. zum 22. Jan. zu Berlin an den Folgen der Wnnden, die er bei der Erstürmung der Spicherer Höhen am 6. Aug. v. J. erhalten hatte, in seinem 29. Lebensjahre. —

Petrefacten - Handel.

Verkauf von Weissjura-Ammoniten.

Durch die Unterzeichneten sind fortwährend nachstehende Ammoniten des Weissen Jura in grösseren oder kleineren Suiten, wie auch in einzelnen Arten zu billigen Preisen zu beziehen.

Aus der Zone des *Amm. transversarius: Amm. Arolicus* Opp., *stenorhynchus* Opp., *canaliculatus* Buch, *hispidus* Opp., *crenatus* Brug., *lophotus* Opp., *alternans* Buch, *Bruckneri* Opp., *subclausus* Opp., *semiplanus* Opp., *Gessneri* Opp., *callicerus* Opp., *plicatilis* Sow., *convolutus impressae* Quenst., *Frickensis* Mösch, *Oegir* Opp.

Aus der Zone des *Amm. bimammatus: Amm. semifalcatus* Opp., *gracilis* Ziet., *Kapffi* Opp., *Bauhini* Opp., *modestiformis* Opp., *Hebelianus* Würtenb., *litoceras* Opp., *Wenzeli* Opp., *Lochensis* Opp., *Ausfeldi* Würtenb., *tricristatus* Opp., *flexuosus* Münst., *Balderus* Opp., *Tiziani* Opp.

Aus der Zone des *Amm. tenuilobatus: Amm. Weinlandi* Opp., *tenuilobatus* Opp., *dentatus* Rein., *Fialar* Opp., *nimbatus* Opp., *falcula* Quenst., *Strombecki* Opp., *Bühlensis* Würtenb., *polyplocus* Rein., *Lothari* Opp., *virgulatus* Quenst., *Güntheri* Opp., *involutus* Quenst., *striolaris* Quenst., *Achilles* d'Orb., *colubrinus* Quenst., *planula* Quenst., *thermarum* Opp., *stephanoides* Opp., *Heeri* Mösch, *lepidulus* Opp., *Galar* Opp., *cyclodorsatus* Mösch, *platynotus* Rein., *circumspinosus* Opp., *liparus* Opp., *microplus* Opp., *Uhlandi* Opp., *acanthicus* Opp., *iphicerus* Opp., *inflatus Reineckii* Quenst.

Aus der Zone des *Amm. steraspis: Amm. Zio* Opp., *canaliferus* Opp., *steraspis* Opp., *Klettgovianus* Würtenb., *campsus* Opp., *flexuosus var., Doublieri* d'Orb., *Ulmensis* Opp., *mutabilis* Sow., *Eudoxus* d'Orb., *Eumemelus* d'Orb., *hoplisus* Opp.

Ausserdem können von folgenden Arten Gypsabgüsse geliefert werden: Zone des *Amm. transvers.: Amm. Bachianus* Opp., *Oegir* Opp., *Rotari* Opp. Zone des *Amm. bimammatus: Amm. Streichensis* Opp., *Hauffianus* Opp. Zone des *Amm. tenuil.: Amm. Schmidlini* Mösch, *Amm.* n. sp. *(Flex.)*, *Amm. albineus* Opp., *Amm.* n. sp. *(Plan.)*, *Amm.* n. sp. (cf. *A. trimerus* Opp.), *Amm. circumspinosus* Opp., *Uhlandi* Opp., *Amm.* n. sp. *(Infl.)*, *Amm. Ruppelensis* d'Orb. Zone des *Amm. steraspis: Amm. Hector* d'Orb., *Erinus* d'Orb., *Amm.* n. sp. (cf. *A. Cautleyi* Opp.), *Amm. Schilleri* Opp., *Pipini* Opp.

Sämmtliche der angegebenen Arten stammen aus dem Klettgauer (oberbadischen) Juragebiete; sie wurden grösstentheils von uns selbst oder unter unserer Aufsicht gesammelt, so dass von jedem Stück der Fundort und geognostische Horizont genau angegeben werden können.

Die übrigen Vorkommnisse der Klettganer Juraformation (Lias, Brauner nnd Weisser Jura) werden ebenfalls von uns geliefert.

Dettighofen, Bezirk Jestetten, Gr. Baden.

F. J. und L. Würtenberger.

Berichtigungen.

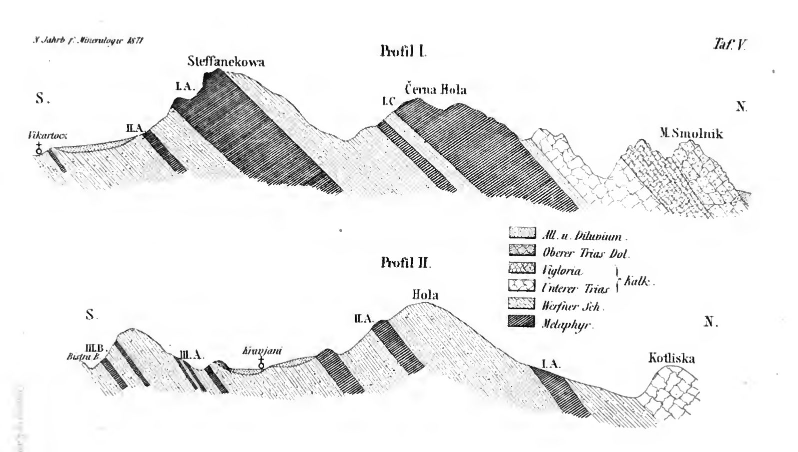
S. 33 Z. 1 v. o. lies „mit“ statt und.
„ 39 „ 26 v. o. „ „mir“ statt nur.
„ 41 „ 2 v. u. „ „seitlich“ statt seitlich.
„ 42 „ 16 v. o. „ „Acten“ statt Arten.
„ 42 „ 27 v. o. „ „welcher“ statt welche.
„ 43 „ 24 v. o. „ „keine“ statt kleine.
„ 46 „ 20 v. o. „ „schien“ statt schienen.

Taf. IV.



Popr[illegible]
Teplitz
Kotliska
Koberec
II.A.
Centralstock
D u b i n a
Ganocz
St. Andrä
III.C.
Hernad
Krawjani
Kuhbach
Bistra B.
Melaphyr
Werfner Schf.
Trias
Dyas.




Profil I.
Steffanekowa
I.A.
S.
II.A.
Vikartocz
Černa Hola
I.C
N.
M. Smolnik
Profil II.
Hola
S.
II.A.
III.B.
Bistra B.
III.A.
Krupjani
I.A.
Kotliska
N.
All. u. Diluvium.
Oberer Trias Dol.
Vigloria
Unterer Trias
Kalk.
Werfner Sch.
Melaphyr.

Über den Zusammenhang zwischen der Krystallform und der chemischen Constitution *

von

Herrn Dr. **P. Groth**
in Berlin.

Es ist eine, bereits vor langer Zeit, von Berzelius nämlich, ausgesprochene, und mehrfach wiederholte Ansicht, dass die Mineralogie nur ein Theil der Chemie sei. Dieser Anschauung *folgend*, muss man die Chemie definiren als „die Wissenschaft von den materiellen Eigenschaften und Veränderungen der Körper“. Andererseits ist von nicht geringeren Autoritäten, wahrscheinlich zuerst von dem geistvollen Begründer der neueren Typentheorie, Gerhardt, eine andere Ansicht über die Umgrenzung des Gebietes der Chemie aufgestellt worden. Nach dieser habe sich die genannte Disciplin streng genommen nur zu beschäftigen mit den stofflichen Veränderungen, durch welche die Körper entstehen, und welche mit ihnen unter der Einwirkung anderer vor sich gehen, also gleichsam mit ihrer Vergangenheit und Zukunft. Ihre Gegenwart, d. h. die Gesammtheit der physikalischen Eigenschaften der fertig gebildeten chemischen Verbindungen, müsse zwar in den Lehrbüchern der Chemie aufgeführt werden, weil dieselbe das Signalement des Körpers, die Mittel ihn zu erkennen, enthält, sie sei aber eigentlich nicht in das Gebiet der Chemie selbst gehörig.

Unter den gesammten physikalischen Eigenschaften, welche einen Körper charakterisiren, steht eine obenan, d. i. seine Krystallform. Die Fähigkeit, zu krystallisiren, ist es fast allein, welche einen Stoff in völliger Reinheit von anderen abzu-

---

* Ausz. a. d. Habilitations-Rede z. Erl. d. ven. leg. a. d. Berl. Univ. geh. *1870*.

sondern gestattet, — und selbst ein Chemiker, der nicht das geringste Interesse für die Krystallform haben sollte, wird einen krystallisirenden Körper mit Vorliebe in chemischer Hinsicht weiter studiren, während er die nicht zum Krystallisiren zu bringenden, öligen oder harzigen Gemenge, welche ihm im Verlaufe seiner Versuche ja nicht selten begegnen, mit der üblichen Bemerkung „wurde nicht weiter untersucht" bei Seite legt. Man kann mit Bestimmtheit die Behauptung aussprechen, dass jeder Körper die Fähigkeit besitzt, bestimmte Krystallform anzunehmen, wenn wir auch bei vielen derselben bisher noch nicht die dazu nöthigen Umstände, als Temperatur, Druck u. s. w. herzustellen im Stande sind. Mit den morphologischen Eigenschaften eines Körpers hängen ausserdem alle übrigen physikalischen in innigster Weise zusammen, so seine optischen, electrischen, thermischen etc.

Wenn nun eine besondere Wissenschaft die gesammte Kenntniss dieser Eigenschaften für alle Körper enthalten soll, so deutet die vorwiegende Wichtigkeit der Krystallform im Verhältniss zu den übrigen schon darauf hin, welcher Disciplin diese Aufgabe zufallen muss. Die Mineralogie, als die Kenntniss der physikalischen Eigenschaften aller einzelnen Körper, bildet dann mit der Chemie, in dem oben angeführten beschränkteren Sinne genommen, ein zusammengehöriges Ganze, welches man dann „Chemie im weiteren Sinne« oder wie sonst, nennen mag.

Allerdings hat man die Mineralogie früher in einem weit beschränkteren Sinne aufgefasst, indem man ihr eine völlig willkürliche, fortwährend veränderliche, also jeder wissenschaftlichen Begründung entbehrende Grenze gezogen hat. Sie war nach jenem Begriffe »die Kenntniss derjenigen chemischen Verbindungen, welche in dem kleinen Stück der Erdrinde, welches wir von der Oberfläche bis zu einer geringen Tiefe, und sehr mangelhaft, kennen, zufällig der chemischen Zersetzung durch die kräftigen Agentien: Zeit, Wasser und Kohlensäure, entgangen sind, und die sich ausserdem in solchen Quantitäten gefunden haben, dass wir sie als mineralogische Handstücke in unseren Sammlungen niederlegen können. Es ist klar, wie lückenhaft diese Reihe chemischer Verbindungen ist, und dass ihre

Lücken nur ausgefüllt werden können durch die im Laboratorium erfolgte Darstellung der verbindenden Zwischenglieder, welche die Natur uns nicht, oder nur in kleinen, den anderen zugemischten Quantitäten, erhalten hat. Daher die fruchtlosen Versuche, die Mineralien, diese vereinzelten Glieder der grossen Reihe der chemischen Verbindungen, in ein naturhistorisches System zu bringen, wie Pflanzen und Thiere. Von jener künstlichen Abgrenzung der Mineralogie schreibt es sich her, dass diese Grenze bei jeder Entdeckung eines neuen Minerals zu verschieben war, und wenn man die Charakteristik einer chemischen Verbindung heute aus ihrem Gebiet verweisen musste, weil sie nur künstlich dargestellt sei, so konnte man morgen gezwungen sein, sie aufzunehmen, wenn sie indess ein Beobachter irgendwo auf der Erde natürlich vorkommend gefunden hatte. Noch zahlreicher sind die Fälle, wo die Kennzeichen einer Substanz nur an der künstlich dargestellten genau erforscht werden können, wo man also andernfalls die unvollständig bekannten, wie sie der natürlich vorkommende, oft unreine Körper zeigt, — in der Mineralogie, die vollständige Charakteristik des künstlich dargestellten aber in der Chemie abhandeln müsste. Wenn nun auch noch heutzutage einzelne Mineralogen an der früher ziemlich allgemeinen Nichtbeachtung der künstlichen Substanzen festgehalten haben, so ist es dagegen seit Jahrzehnten das Bestreben der Mehrzahl derselben gewesen, durch die Untersuchung auch dieser Körper die Mineralogie zu erweitern, und die Kenntniss, namentlich der krystallographischen Gesetze dadurch zu vervollständigen, für welche gerade mit Hülfe der künstlichen Krystalle zahlreiche wichtige Daten gewonnen worden sind. Wenn man sich in's Gedächtniss ruft, dass in dieser Richtung thätig sind oder waren: Mitscherlich, G. Rose, Marignac, Descloizeaux, Sella, Scacchi, Rammelsberg, Brooke, Grailich, vom Rath, v. Lang, Zepharovich u. A., so kann man wohl behaupten, dass jene frühere Auffassung der Mineralogie als überwunden betrachtet werden muss.

Die Mineralogie in diesem weiteren Sinne, in dem man sie, im Gegensatz zu der von Werner und Mohs, als „moderne Mineralogie“ bezeichnen könnte, als „die gesammte Kenntniss der Eigenschaften der chemischen Verbindungen (und Ele-

mente)“, nimmt in rein wissenschaftlicher Beziehung einen ebenbürtigen Rang neben ihrer, allerdings durch ihren eminenten Einfluss auf das Culturleben der Menschheit weit wichtigeren Schwesterwissenschaft, der Chemie, ein. Sie erhält den Rang einer exacten Naturwissenschaft dadurch, dass sie, wie diese, einen theoretischen Theil besitzt, der gerade so, wie die theoretische Chemie die allgemeinen Gesetze enthält, nach welchen die stofflichen Veränderungen der Materie vor sich gehen, so sich mit den Gesetzen beschäftigt, welche die verschiedenen physikalischen Eigenschaften der Körper mit einander, und mit den chemischen, verknüpfen. Die Erforschung dieser Gesetze ist aber nur möglich durch die Ausdehnung des Gebietes der Mineralogie über alle chemischen Verbindungen, da die natürlichen nur durch die künstlichen completirt werden, ja für manche der krystallographischen Gesetze sich nur unter den letzteren, die ja selbstverständlich an Zahl die natürlichen weit übertreffen, Beispiele vorfinden. Endlich kann man auch nur bei jenen den Einfluss der verschiedenen Umstände auf ihre Bildung studiren, da man nur bei ihnen die Bedingungen, unter denen sie sich bilden, also Temperatur, Concentration der Lösung u. s. w., willkürlich ändern kann.

Die Aufgabe des theoretischen Theils der Mineralogie ist darnach eine zweifache: erstens hat sich dieselbe zu beschäftigen mit der Erforschung der Gesetze, welche den Zusammenhang zwischen der chemischen Constitution und der Krystallform regeln.

Die Geschichte dieses Theils der Wissenschaft beginnt mit der Entdeckung der Isomorphie durch Mitscherlich *. Dieser, im Jahre *1819*, nach Vollendung seiner chemischen Studien in Göttingen, nach Berlin übersiedelnd, beschäftigte sich hier mit der Untersuchung der phosphorsauren und arsensauren Salze, welche ihm, wegen der von anderen abweichenden Art ihrer Sättigungsstufe, besonders interessant erschienen. Dabei bemerkte er, ohne selbst Kenntnisse in der Krystallographie zu besitzen, dass die entsprechenden Salze beider Säuren, obgleich von der einen nicht das Mindeste in dem Salz der anderen enthalten war, doch,

* Vgl. G. Rose, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XX, 621.

soweit es der Augenschein beurtheilen liess, oft eine gleiche Form hatten. Wenn sich auch Mitscherlich, wie bemerkt, noch gar nicht mit Krystallographie beschäftigt hatte, so sah er doch ein, dass die gleiche Form ganz verschiedenartig zusammengesetzter Körper, wenn sie sich bestätigte, eine Thatsache von der grössten Wichtigkeit sein würde, und dass er desshalb genöthigt sei, sich näher mit der Krystallographie bekannt zu machen. Er wandte sich daher an seinen Freund, Herrn G. Rose, den er damals eben erst kennen gelernt hatte, und dessen Erfahrungen benutzend, untersuchten Beide gemeinschaftlich die Kalium- und Ammoniumsalze der beiden ebengenannten Säuren, also das phosphorsaure und das arsensaure Kalium und Ammonium. In der That fanden sie ihre Form gleich, und da diese vier Salze sämmtlich eine gleiche chemische Formel haben, wenn man die verschiedenen Radicale darin gleichwerthig setzt, also P mit As, Ka mit Am, so liess diese Thatsache Mitscherlich das wichtige *Gesetz* erkennen, dass von der Gleichheit der chemischen Formel die Gleichheit der Krystallform abhänge. — Weiterhin wurde das Gesetz geprüft und bestätigt durch die Untersuchung einer Reihe schwefelsaurer Salze, der von Cu, Zk, Co, Ni, Mn, wobei sich herausstellte, dass nur die Salze mit gleichem Gehalt an Krystallwasser gleiche, die mit verschiedenem Wassergehalt verschiedene Krystallform hatten. Mitscherlich vollendete, genau vor 50 Jahren, diese Untersuchungen in Stockholm, wohin er sich begeben hatte, um unter Berzelius, dessen berühmter Namen Schüler aus allen Theilen Europa's dorthin zog, zu arbeiten, und er bezeichnete nun die Erscheinung gleicher Krystallform bei analoger chemischer Formel mit einem besonderen Namen: „Isomorphie“.

Mitscherlich hat aber nicht nur das Fundament zu der, für die Chemie und Mineralogie von da ab immer wichtiger werdenden Lehre des Isomorphismus gelegt, sondern hat auch vielleicht am meisten zu ihrem weiteren Ausbau beigetragen. Kein Chemiker oder Mineralog hat wohl die Zahl der bekannten Gruppen von isomorphen Körpern so vermehrt, wie er, Wenige so viele Krystalle dargestellt und gemessen. Besonders fruchtbar und reich an neuen Erfahrungen war das erste Jahrzehnt nach der Entdeckung und allgemeinen Durchführung der Isomorphie. So

steht mit ihr im innigsten Zusammenhang die epochemachende Auffindung der Selensäure durch MITSCHERLICH *. Um Selen aus Selenblei zu gewinnen, wurde dieses mit Salpeter geschmolzen; die Lösung gab Krystalle von der Form des K_2SO_4; diess war hinreichend, um die bis dahin unbekannte höhere Oxydationsstufe des Selen zu erkennen. MITSCHERLICH's weitere Untersuchungen über die Salze der Selensäure haben ihr wesentliches Interesse in der Durchführung jener ersten Beobachtung durch das ganze Gebiet dieser Salze, welche in ihrer vergleichenden Zusammenstellung mit den entsprechenden schwefelsauren und chromsauren Verbindungen eine reiche Zahl von Beispielen für alle mannigfaltigen Abstufungen darbieten, welche innerhalb der Grenzen des Isomorphismus möglich sind.

Bei den weiteren Fortschritten auf diesem Gebiete zeigte sich, dass isomorphe Körper nicht nur analoge Formel und gemeinsame Krystallform haben, sondern ausserdem auch noch die Eigenschaft besitzen, in beliebigen relativen Mengen zusammen zu krystallisiren — zu Krystallindividuen, welche die Form der einzelnen sie componirenden Substanzen haben, aber nicht als mechanische Mischungen derselben aufzufassen sind, sondern als chemische, d. h. solche, welche innerhalb der Krystallmolecule vor sich gehen. Mischen wir z. B. die Lösungen der beiden isomorphen Salze K_2SO_4 und K_2CrO_4 zusammen, so setzen sich beim Verdunsten der Flüssigkeit Krystalle aus derselben ab, welche beide Säuren enthalten, aber in verschiedenem Verhältniss, je nach der in der Lösung vorhandenen Menge derselben, deren verschiedenen Löslichkeit u. s. w. Diese Krystalle sind aber durchsichtig, vollkommen homogen, und besitzen physikalische Eigenschaften, welche zwischen denen des schwefelsauren und chromsauren Salzes stehen. Sie können also nicht mechanische Gemenge beider sein, sondern die Mischung muss innerhalb der Molecüle stattgefunden haben; — man muss sich vorstellen, dass in einem Krystallmolecul von K_2SO_4 eine sehr grosse Anzahl von K, S und O-Atomen, natürlich in dem Zahlenverhältniss 2 : 1 : 4, enthalten sei, nnd dass die Mischung dadurch entstehe, dass eine gewisse Anzahl von S-Atomen, ohne Änderung der

* Vgl. WOHLWILL, Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIV, 176.

Krystallform des Ganzen, durch ebenso viele Cr-Atome ersetzt sei. Im K_2SO_4 kann also bei gleichbleibender Krystallform ein beliebiger Theil des S durch die äquivalente Menge Cr vertreten werden, kurz ausgedrückt: in diesem Salz kann eine isomorphe Vertretung des S durch Cr stattfinden.

Die Resultate solcher theilweisen Vertretungen, die sogenannten isomorphen Mischungen, sind nun unter den in der Natur vorkommenden chemischen Verbindungen weit häufiger, als reine einfache Verbindungen. Wenn man z. B. ein Kalkcarbonat fand, welches neben Ca noch Mg und Fe enthielt, so wurde letzteres vor der Entdeckung der Isomorphie als eine Verunreinigung, welche mit der Krystallform nichts zu thun habe, aufgefasst. In diesem Falle fehlt jedoch für die in der Verbindung enthaltene Quantität Kohlensäure Etwas an der äquivalenten Menge Ca, um die Verbindung 1Ca, 1C und 3O herzustellen. Die vorhandenen Antheile Mg und Fe stehen zu dieser fehlenden Menge *jedoch* in äquivalentem Verhältniss, die Substanz ist also nicht $CaCO_3$ mit einer Verunreinigung von Mg und Fe, sondern eine Mischung der drei isomorphen Carbonate $CaCO_3$, $MgCO_3$ und $FeCO_3$, oder, was dasselbe sagt, es ist $CaCO_3$, in welchem ein Theil des Ca durch die äquivalente Menge des Mg und Fe vertreten ist. — Da, wie erwähnt, die Mehrzahl der Mineralien solche isomorphe Mischungen sind, so ist es klar, dass durch Mitscherlich's Entdeckung die Ansichten über die chemische Constitution der Mineralien eine vollständige Umwandlung erfahren mussten.

Seitdem die Vervollkommnung der Instrumente es gestattete, Krystallwinkel mit einer gewissen Schärfe zu bestimmen, hat man erkannt, dass dieselben bei isomorphen Körpern nicht absolut gleich, sondern nur sehr ähnlich sind. Das Gesetz der Isomorphie ist, wie etwa das Mariotte'sche in der Physik, nur ein annäherndes, da sich bei unzweifelhaft isomorphen Stoffen Differenzen in den Kantenwinkeln bis zu mehreren Graden finden. Es ist desshalb nicht selten, dass zwei Verbindungen zufällig sehr ähnliche Verhältnisse ihrer Krystallform zeigen, ohne dass sie chemisch in irgend einem Zusammenhange ständen, welche Erscheinung man auch ganz überflüssiger Weise mit dem Namen „geometrischer Isomorphismus" belegt hat. Wichtig für die Un-

terscheidung solcher zufälliger Ähnlichkeit von wirklicher Isomorphie ist für letztere die Übereinstimmung im Habitus, der Krystallform, in der Spaltbarkeit u. a. physikalischen Kennzeichen, entscheidend ist aber nur die Eigenschaft der betreffenden Körper, zu isomorphen Mischungen in beliebigem Verhältniss zusammenzukrystallisiren. Hält man diese Unterscheidung fest, so ist es leicht, gesetzmässige von zufälliger Ähnlichkeit der Form zu trennen, und alsdann zeigt sich, dass der Gleichheit der Krystallform stets die Analogie der chemischen Constitution entspricht, beide also in irgend einem Causalnexus stehen müssen.

Einen gewissen Spielraum besitzt indessen die Verschiedenheit der chemischen Constitution immer noch innerhalb des Rahmens des Isomorphismus, so dass es streng isomorphe Verbindungen gibt, welche nur sehr ähnliche, aber nicht völlig gleiche Constitution haben. So erfüllen z. B. die beiden Salze $KClO_4$ und $KMnO_4$ alle Bedingungen der Isomorphie, ihre Krystallformen sind ebenso nahe übereinstimmend, als es bei anderen der Fall ist, sie mischen sich in beliebigen Verhältnissen zu homogenen Krystallindividuen von derselben Form, welche Überchlorsäure und Übermangansäure neben einander enthalten. Dennoch ist ihre chemische Constitution nicht streng die gleiche, an Stelle des einwerthigen Chlor-Atoms der einen Verbindung befindet sich in der anderen ein vier-, resp. ein zweiwerthiges Element, das Mangan.

Solcher Beispiele haben sich bei fortgesetzter Untersuchung noch mehrere gezeigt, welche übereinstimmend beweisen, dass eigentliche Isomorphie stattfinden kann noch bei einer gewissen Verschiedenheit der chemischen Constitution. So lange diese Abweichungen von dem Gesetze, in seiner ursprünglichsten Einfachheit, noch nicht erklärt sind, darf man auch das Auftreten der Gleichheit der Krystallform bei verschiedenen Körpern nie als einzige Grundlage zu Schlüssen über die Analogie ihrer atomistischen Constitution benutzen. So ist z. B. die Vierwerthigkeit des Silicium, also auch die Zusammensetzung der Kieselsäure, zwar durch die wichtige Entdeckung der Isomorphie gewisser Fluordoppelsalze des Si mit entsprechenden des vierwerthigen Ti durch Marignac, sehr wahrscheinlich gemacht, aber doch erst zur unumstösslichen Gewissheit geworden durch

die Kenntniss der Dampfdichte der flüchtigen Silicium-Verbindungen.

Ebensowenig haben bis jetzt eine genügende Erklärung gefunden andere eigenthümliche Erscheinungen auf diesem Gebiete, unter welchen besonders aufzuführen ist die Ähnlichkeit der Krystallwinkel bei Stoffen, welche in verschiedenen Systemen krystallisiren, verbunden mit gewissen gegenseitigen Beziehungen in Hinsicht ihrer chemischen Constitution.

Zu den hervorragendsten Beispielen dieser Classe von Substanzen gehören zwei wichtige Mineralien, die Feldspatharten Orthoklas und Albit, welche bei durchgehender Ähnlichkeit ihrer Krystallformen und Winkel doch verschiedenen Symmetriesystemen, das eine dem monoklinen, das andere dem triklinen, angehören. Dabei haben beide Mineralien nicht nur ganz gleiche chemische Formel, nur mit dem Unterschied, dass das eine Na, für Ka bei dem anderen, enthält, sondern jedes derselben tritt *niemals* rein, sondern stets mit einem Antheil der anderen Verbindung, also unzweifelhaft in isomorpher Mischung, auf.

Noch zahlreicher finden sich Substanzen, welche chemische Analogien darbieten, und deren Krystallformen nicht in allen Zonen, wie jene, sondern nur in gewissen Richtungen Übereinstimmung der Winkel zeigen, während das Krystallsystem ein verschiedenes ist. Laurent weist dergleichen Beziehungen nach zwischen einigen organischen Verbindungen, welche gegenseitig theils im Verhältniss der Isomerie, theils der Homologie standen, oder von denen das eine ein Substitutionsproduct des anderen war. Da aber einerseits Laurent nicht genügende Kenntnisse in Krystallographie hatte, um seine Bestimmungen vor Irrthümern zu bewahren, andererseits die theoretische Kenntniss der Zusammensetzung jener von ihm untersuchten Verbindungen, damals noch eine sehr mangelhafte war, so gelang es ihm nicht, allgemeine Resultate zu erzielen. Er nannte diese Erscheinung „Isomorphie in verschiedenen Systemen". Das Unstatthafte der Ausdehnung des Begriffes der Isomorphie auf Körper von verschiedenem Krystallsystem, erhellt aus der, durch die Natur der Krystalle bedingten, vollkommen scharfen Trennung der sogenannten Symmetriesysteme. Man hat auf mehr als einem Wege unter Zugrundlegung einfacher und unwiderleglicher Annahmen

nachgewiesen *, dass eine Anzahl materieller Puncte nur nach den 6 Arten symmetrisch angeordnet werden können, welche den 6 Krystallsystemen entsprechen. Vor Allem lehrt diess aber die physikalische Betrachtung der Krystalle. Wenn manchmal noch heute von Übergängen des einen Krystallsystemes in das andere, von Grenzformen u. s. w. gesprochen wird, so beruht diess einfach auf Unkenntniss der Elemente der Krystallphysik. In jeder Reihe von Rhomboëdern, welche an einer Substanz auftreten können, und die also unter einander in Bezug auf ihre Axenlängen in einfachem rationalem Verhältniss stehen, ist eines möglich, dessen Winkel fast 90° sind, welches also dem regulären Würfel sehr nahe steht; und solche Formen kommen mehrfach vor. Wenn diese aber einen Übergang in das reguläre System, eine Verwischung der Grenzen beider, vorstellen sollten, so müssten gerade bei diesen auch die physikalischen Eigenschaften sich denen eines regulären Körpers nähern, es müsste beispielsweise die Doppelbrechung des Lichtes eine besonders schwache sein u. s. w. Das ist aber keineswegs der Fall.

Trotzdem ist es nicht zu leugnen, dass die Winkelähnlichkeit trotz Verschiedenheit des Systems oft einen mit der chemischen Zusammensetzung in Beziehung stehenden Grund hat, wie weiterhin noch besprochen werden soll, — und es ist Laurent's Verdienst, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben. Leider sind, gerade durch seine Arbeiten angeregt, Versuche gemacht worden, das Gesetz der Isomorphie auszudehnen auf Fälle, wo es eben nicht mehr anwendbar ist, — und da die betreffenden, mehr phantasie- als geistvollen Gelehrten zu diesem Zweck bereits zu gewagten Hypothesen greifen mussten, knüpften sich an diese Ausschreitungen vom Wege gründlicher und gewissenhafter Untersuchung immer neue, so dass endlich eine ganze Literatur entstand, welche sich damit beschäftigte, diejenige Frage zu lösen, für deren Beantwortung noch lange nicht die genügende Grundlage exacter Bestimmungen vorhanden ist, nämlich die Krystallform der Körper aus ihrer chemischen Zusammensetzung zu berechnen.

* Frankenheim, Poggendorff's Ann. 94. Bd.
Bravais, *Journ. de l'école polyt.* XIX, *1850.*
Sohnke, Poggendorff's Ann. 132. Bd.

Einige Beispiele * genügen, die Methode zu charakterisiren, mittelst welcher jenes Problem gelöst werden sollte.

Hr. Delafosse z. B. kennt ganz genau die Zusammensetzung der Molecüle aus den Atomen, und belehrt uns, dass von der Zahl der Atome, welche die äussere Hülle des Moleculs bilden, die Krystallform abhängt; so ist der Alaun desshalb regulär, weil seine 24 Atome Krystallwasser seine Hülle bilden, und weil manche reguläre Krystallformen 24 Flächen haben! Auf die Silicate ist seine Theorie, über welche sich zum Überfluss auch noch ein Prioritätsstreit mit Baudrimont erhob, nur anzuwenden, wenn die Formel der Kieselsäure SiO ist. Ein Anderer, Hr. Nicklé's, knüpft direct an die Untersuchungen Laurent's an, indem er nachzuweisen suchte, dass Körper, welche chemisch zu einander in der verschiedenartigsten Weise in Beziehung stehen, auch krystallographische Ähnlichkeiten darbieten. Bei der Untersuchung solcher Ähnlichkeiten befolgte derselbe eine Methode, nach welcher es schwer fallen dürfte, überhaupt keine dergleichen zwischen zwei verschiedenen, einigermaassen flächenreichen Krystallen zu finden. Er nahm solche und suchte irgend eine ähnliche Winkelgrösse an beiden auf, dann drehte er den einen in irgend eine andere Stellung, und suchte von Neuem nach irgend einem ähnlichen Winkel u. s. f. Die Summe der so gefundenen Ähnlichkeiten wird dann als der Grad der Übereinstimmung der Krystalle betrachtet. Was die von ihm geforderte Annäherung betrifft, so gibt er immer nur „abgeglichene" Winkel, bei welchen beispielsweise die Summe der Winkel eines 6seitigen Prisma einmal 711° beträgt. Daneben finden sich Verstösse gegen die elementarsten Lehren der Krystallographie. Auch in Bezug auf die chemischen Beziehungen der Körper, zwischen denen Nicklé's solche bedenkliche Ähnlichkeiten zu finden glaubte, scheint er ironisch zeigen zu wollen, wie leichtsinnig man in Beziehung auf die Grundlage solcher Forschungen sein, und doch vermeintliche Gesetzmässigkeiten finden kann. So weist er Winkelähnlichkeit des metaconsauren Cu mit dem essigsauren und buttersauren Salz nach, welche darnach auch gleichen Wassergehalt haben sollen; weiterhin, in derselben Arbeit, hat jenes

* Im Wesentlichen entnommen den betreffenden Kritiken im chem. Jahresbericht, v. Liebig, Kopp u. s. w., *1847—1857.*

Salz eine andere Formel, als die beiden anderen (nämlich die richtige); hier theilt er eine Analyse mit, welche mit der Berechnung sehr gut stimmt, während die letztere ganz falsch ist; an einer noch späteren Stelle gibt er an, dass das Salz gar nicht die angegebenen Eigenschaften besitze, sondern ein anderes, welches weiterhin besprochen werden soll; dagegen verräth er uns nicht, was nun aus den so mühsam gefundenen Winkelähnlichkeiten desselben mit den ersten Salzen geworden ist. — Ihren Gipfelpunct erreichte diese Richtung in einem Hrn. Gaudin, welcher bereits in den 40er Jahren der Pariser Academie seine Untersuchungen über die geheimsten Ursachen der Krystallformen vorlegte. Wenn er behauptet, dass der Feldspath rhomboëdrisch krystallisiren müsste, wenn er rein wäre, da er aber Wasser (wie jedes theilweise zersetzte Mineral) enthielte, und eine 7 Atome lange Axe hätte, welche ihm nicht erlaubte, als gerade rhombisches Prisma zu krystallisiren, sei er monoklinisch, — oderwe nn er eine Bestätigung seiner Theorie darin findet, dass er aus der (unrichtig angenommenen) Formel der Stearinsäure die Form des Moleculs derselben (deren Krystallform unbekannt ist) in unzweideutiger Weise ableiten könne, — wenn er sich endlich zu der Folgerung gezwungen sieht, kubische Krystalle entstünden nie aus kubischen Molecülen, sondern aus Pyramiden mit quadratischem oder gleichseitig dreieckigem Querschnitt — so dienen diese Proben wahrscheinlich Niemand anders, als dem Verfasser derselben, zum Beweis, dass es ihm gelungen sei, aus der Formel einer chemischen Verbindung ihre Krystallform a priori abzuleiten. Es wäre unnöthig, von solchen verkehrten Richtungen zu sprechen, wenn nicht die Ansichten Laurent's, welche wenigstens theilweise den Anstoss zu denselben gegeben haben, bis jetzt eine eigentliche Widerlegung nicht gefunden haben, und wegen der grossen und verdienten Bedeutung seines Namens, von Chemikern noch oft für einen wesentlichen Fortschritt gehalten werden.

Während die Anhänger dieser Richtung sich in unfruchtbaren Speculationen verloren, wurde von anderen Krystallographen, namentlich in Deutschland, der einzig richtige Weg zur Lösung des Problems über den Zusammenhang der Krystallform mit der Constitution, eingeschlagen, es wurden nämlich zahlreiche

Detailbestimmungen an Körpern, deren chemische Natur bekannt war, angestellt, und so die Zahl der Thatsachen vermehrt, welche allein zur Grundlage der theoretischen Forschung dienen können. Immer mehr nahm in den letzten Jahrzehnten auch das Interesse der Chemiker an der Krystallographie zu, und obgleich die Mehrzahl derselben bei der grossen Ausdehnung des Gebietes ihrer Wissenschaft zwar nicht im Stande war, sich mit jener Disciplin so eingehend zu beschäftigen, um die von ihnen dargestellten und chemisch studirten Körper auch selbst krystallographisch zu bestimmen, so theilten sie dieselben doch vielfach den Mineralogen zur Untersuchung mit, um durch eine derartige Arbeitstheilung die Kenntniss der betreffenden Substanz zu einer möglichst vielseitigen zu machen. Dieses Verfahren hat bereits die besten Früchte getragen, und es ist durch dasselbe ermöglicht, dass die Zahl der ihrer Krystallform nach bekannten chemischen Verbindungen sich seit den letzten 12—15 Jahren mindestens verdoppelt hat, so dass dadurch diejenige Periode, in welcher man zu allgemeinen Gesetzen über den Zusammenhang zwischen Krystallform und chemischer Constitution gelangen wird, um ein Beträchtliches näher gerückt sein dürfte.

Unter den allgemeinen Beziehungen, welche in dieser Richtung bereits erkannt sind, möge hier nur noch die Thatsache Erwähnung finden, auf welche Kopp zuerst aufmerksam gemacht hat, dass die Atomvolumen isomorpher Verbindungen, d. h. die Quotienten ihrer Atomgewichte durch ihre specifischen Gewichte nahe gleich sind, — ja dass bei einigen Gruppen dieselben Zahlen umsomehr übereinstimmen, je kleiner die Differenzen zwischen den entsprechenden Winkeln der Krystalle sind.

Es ist bekannt, wie grosse Fortschritte in den letzten Jahrzehnten der organische Theil der Chemie gemacht hat, und dass diese Fortschritte uns in den Stand setzten, über die Zusammensetzung der Kohlenstoffverbindungen zu näheren Bestandtheilen weit eingehendere Kenntniss zu erlangen, als diess bei den sogenannten unorganischen Verbindungen der Fall war, wie ferner die daraus geschöpften theoretischen Anschauungen, weil sie einen wichtigen Fortschritt der Erkenntniss darstellten, geeignet waren, das Gesammtgebiet der Chemie zu reformiren.

Die Einsicht, dass die tiefer gehende Kenntniss der organischen Verbindungen zu der Hoffnung berechtigte, gerade bei diesen am leichtesten Gesetze über den Zusammenhang zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung zu finden, — blieb auch den Krystallographen nicht fremd, und es knüpfen sich an die wichtigen Errungenschaften der modernen Chemie auch erneute Versuche, zwischen den Körpern, deren Beziehungen uns jene gelehrt hat, nun auch solche der Krystallform zu entdecken.

Man verglich Substanzen, welche im Verhältniss der Isomerie stehen, welche also bei derselben Zusammensetzung sich nur durch die intramoleculare Anordnung ihrer Atome unterscheiden, andererseits der Glieder einer homologen Reihe, welche fortlaufend um CH_2 verschieden sind, mit einander — und fand wohl zuweilen sehr ähnliche Krystallformen, öfter aber ganz verschiedene, so dass es nicht gelang, die Lehre von der Isomorphie hier anzuwenden. Der Grund dieser unbefriedigenden Resultate liegt wohl darin, dass die in den organischen Verbindungen enthaltenen Atomgruppen gar nicht in einem ähnlichen Verhältniss zu einander stehen, wie etwa die gleichartigen Metalle in isomorphen Salzen.

Die Resultate * einiger Untersuchungen, die der Verf. dieses vor Kurzem in jener Richtung vornahm, führten ihn darauf, einen anderen Weg einzuschlagen, der besseren Erfolg versprechen dürfte.

Man weiss, welche Wichtigkeit für die gesammten Anschauungen der Chemie die Erkenntniss erlangt hat, dass der Wasserstoff in einer organischen Verbindung durch gleichwerthige Atome oder Atomgruppen substituirt werden könne, wobei die neu entstehenden Körper (die Abkömmlinge, Derivate, Substitutionsproducte genannt) noch gewisse allgemeinere Eigenschaften des ersteren Stoffes bewahren. — Es scheint nun für die Aufsuchung gesetzmässiger Relationen zwischen Constitution und Krystallform vortheilhaft, statt nach isomorphen Körpern zu suchen, vielmehr die Verschiedenheiten derartig chemisch verwandter Substanzen zu studiren, also die zu lösende Frage in folgender Weise zu stellen:

* P. Groth, Mon.-Ber. der Berl. Acad. d. Wiss. *1870*, 247. Poggend. Ann. CXLI, 31.

„Es sei die Krystallform einer chemischen Verbindung, von welcher sich zahlreiche Derivate ableiten, als gegebene Thatsache vorliegend (wobei der Versuch, diese selbst aus der chemischen Constitution der Verbindung herzuleiten, beim jetzigen Stand der Wissenschaft als ein durchaus verfrühter bezeichnet werden muss); — welche Änderung erfährt diese gegebene Krystallform nun durch den Eintritt eines bestimmten, Wasserstoff substituirenden Atoms oder einer Atomgruppe?"

Durch die Untersuchung einer Reihe von Derivaten derjenigen Grundverbindung, von der sich die Hälfte der organischen Körper, die aromatischen, ableiten, nämlich des Benzols, hat sich das Resultat ergeben, dass es gewisse Atome und Atomgruppen gibt, welche, für Wasserstoff in das Benzol und dessen Abkömmlinge eintretend, die Krystallform desselben nur in mässiger Weise alteriren, so dass man im Stande ist, die Form des neuen Körpers mit der des ursprünglichen zu vergleichen. Die Änderung ist z. Th. derart, dass z. B. bei rhombischen Substanzen das Verhältniss zweier Axen, also die Grösse der Winkel in der betreffenden Zone, nahe dieselbe bleibt (mit dem kleinen Unterschiede, wie sie isomorphe Körper zeigen), während nur die dritte Axe durch den Eintritt eines neuen Stoffes in das Molecül eine erhebliche Änderung ihres Werthes erfährt.

Derart wirken z. B. die Atomgruppen HO, das Hydroxyl, und No_2, die Nitrogruppe. Besonders die letztere, gelang es, in dieser Hinsicht zu studiren, und nachzuweisen, dass eine Anzahl Benzolderivate, wenn in ihnen ein H-Atom durch NO_2 vertreten wird, mit dem neu entstehenden Körper noch Beziehungen der Krystallformen zeigen, welche sich dahin bestimmen lassen, dass der Eintritt jener Atomgruppe für H das Krystallsystem nicht, und von den drei Axen (die untersuchten Substanzen waren sämmtlich rhombisch) nur eine wesentlich ändert. Eine weit energischere Wirkung übt die Substitution durch Cl, Br, und durch die Gruppe CH_3 aus, welche regelmässig eine Änderung des Systems in ein weniger reguläres nach sich zieht. Trotzdem bleiben auch dann noch die Winkel einer

Zone den entsprechenden an der unveränderten Substanz nahe gleich.

Wenn wegen Unvollständigkeit der untersuchten Reihen bisher auch noch keine Zahlengesetze über diese Änderungen eruirt werden konnten, so schien es doch geeignet, die Erscheinung selbst als eine von der Isomorphie ihrem Wesen nach ganz verschiedene, mit einem besonderen Namen zu benennen, und die gesetzmässige Änderung einer Krystallform durch den, Wasserstoff substituirenden Eintritt eines Atoms oder Atomgruppe wurde daher Morphotropie genannt. Man würde dann von der morphotropischen Kraft eines Elementes oder einer Atomgruppe in Bezug auf eine Verbindung zu sprechen haben. So würde die morphotropische Kraft des Hydroxyl und der Nitrogruppe in Bezug auf Benzol etc. als eine sehr mässige, die des Chlor als eine weit intensivere bezeichnet werden müssen.

Es lässt sich theoretisch leicht voraussehen, von welchen Umständen der Betrag der morphotropischen Kraftäusserung abhängen muss.

1) Von den specifischen Eigenschaften des substituirenden Atoms oder Atomgruppe.

2) Von der chemischen Natur der Verbindung, in welcher die Substitution vor sich geht. Diess erklärt auf einfachste Weise, warum man, wie oben erwähnt, fand, dass homologe Körper zuweilen ähnliche, zuweilen verschiedene Krystallform haben; die Gruppe CH_2 ändert eben nicht die Krystallform jedes Körpers in gleicher Weise.

3) Von dem Krystallsystem der zu verändernden Verbindung. Es liegt auf der Hand, dass eine viel grössere formverändernde Kraft dazu gehört, einen regulären Krystall zu alteriren, als einen der anderen Systeme, weil bei jenen eine blosse Änderung der Winkel unmöglich ist, ohne vollständigen Wechsel des Systems.

4) Von der relativen Stellung der neu eintretenden Gruppe zu den anderen Atomen des Molecüls. Man kennt eine Anzahl sogenannter isomerer Körper, uud zwar sind diess die isomeren im engsten Sinne des Wortes, welche ganz dieselben näheren Bestandtheile haben, und sich also nur dadurch unterscheiden können, dass diese näheren Bestandtheile

gegen einander im Molecul eine verschiedene Stellung einnehmen. Der Eintritt einer neuen Gruppe, für das eine oder das andere H-Atom, scheint nun für die resultirende Krystallform des Derivats keineswegs gleichgültig zu sein.

Einer Schwierigkeit begegnen diese Untersuchungen neben manchen anderen, die in der Unvollkommenheit vieler Krystalle liegen, noch durch die Eigenschaft einige Stoffe, in zwei, ja auch noch mehr von einander unabhängigen Krystallformen zu krystallisiren, eine Eigenschaft, welche man mit dem Namen Dimorphie, resp. Heteromorphie belegt hat. Man wusste bereits vor Mitscherlich's grosser Entdeckung, dass der hexagonale Kalkspath und der rhombische Arragonit, beide im Wesentlichen $CaCO_3$ seien, aber man schrieb gewissen Beimengungen des letzteren den Einfluss auf die abweichende Form zu. Diese Beimengungen konnten nach der Entdeckung der Isomorphie nur noch als isomorphe Beimischungen aufgefasst werden, und nun *zeigte* Mitscherlich, dass der reine Schwefel, geschmolzen in einer anderen Krystallform erstarre, als wenn man ihn aus seinen Lösungen sich absetzen lasse. Damit war bewiesen, dass Körper die Eigenschaft besitzen könnten, in mehreren ganz verschiedenen Formen zu krystallisiren.

Überblickt man die Zahl der unterdess vielfach vermehrten Beispiele von dimorphen Körpern, so zeigt es sich, dass dieselbe in ganz regelmässiger Weise immer mehr abnimmt, je complicirter die Zusammensetzung der Körper wird. Unter den Elementen, welche man krystallographisch bereits untersucht hat, ist die grosse Mehrzahl dimorph, weit kleiner ist die Zahl der heteromorphen Stoffe unter den aus nur zwei Elementen zusammengesetzten, und einen verschwindend kleinen Bruchtheil bilden sie unter den krystallographisch bekannten Verbindungen, welche eine noch complicirtere Zusammensetzung haben.

Auf ein anderes Problem hat Pasteur zuerst aufmerksam gemacht, dass nämlich die Krystallformen dimorpher Körper doch Winkel-Ähnlichkeiten nach gewissen Richtungen zeigten. Einzelne dieser Beziehungen sind wirklich recht auffallend, indessen gelang es Pasteur nicht, ein allgemeineres Gesetz darin zu finden, und manche derselben sind derart, dass sie zwischen allen möglichen Krystallen gefunden werden können. Der Wider-

spruch, dass es auch dimorphe Körper gibt, welche in zwei auf einander nicht reducirbaren Formenreihen desselben Systems krystallisiren, sucht Pasteur dadurch zu beseitigen, dass er sie für nicht dimorph, sondern für isomer erklärt. Von vorn herein sind aber alle dimorphen Substanzen von ihm als eine Art isomerer betrachtet worden, und diese Confusion wird dadurch nicht aufgehoben, dass er die dimorphen Stoffe, als solche bezeichnet, deren Moleculararrangement nur wenig verschieden sei.

Auch hier ist zunächst wieder von der Untersuchung organischer Stoffe neue Aufklärung zu hoffen. Bei diesen kannte man bisher, ausser der Verschiedenheit der Formen isomerer Körper, keine Dimorphien, so dass man geneigt war, dimorphe unorganische Verbindungen als Analoga der isomeren aufzufassen. Untersuchungen, welche indess noch nicht abgeschlossen sind, haben aber das Auftreten der Dimorphie auch bei organischen Verbindungen gezeigt, und erkennen lassen, dass von verschiedenen isomeren Stoffen, — welche sich also nur durch die intramoleculare Lagerung derselben Atome und Atomgruppen unterscheiden; und welche stets auch verschiedene Krystallform besitzen, — der eine für sich wieder die Eigenschaft haben kann, dimorph zu sein. Hier kann also diese Erscheinung nicht von einer verschiedenen Lagerung der Atome im Molecul (von der Isomerie) herrühren, sondern nur davon, dass chemisch idente Molecüle gegen einander mehrfache Lagerung annehmen können. Darnach dürfte man nun die letztere Eigenschaft Dimorphie nennen, und sie als Etwas von der Isomerie völlig Verschiedenes auffassen, — und es würde dann erübrigen, zu bestimmen, welche von den unorganischen, sogenannten dimorphen Körpern diess wirklich sind, und welche von ihnen als isomer angesehen werden müssen.

Wenn auch die im letzten Abschnitt erwähnten Untersuchungen die Hoffnung gestatten, dass es allmählich gelingen werde, ebenso im Gebiete der organischen Verbindungen Gesetze über die Abhängigkeit der morphologischen Eigenschaften von den chemischen aufzufinden, wie diess in dem unorganischen Theil der Chemie durch die Entdeckung der Isomorphie geschehen ist,

so dürfte doch aus dem Gesagten bereits zu ersehen sein, dass diese Gesetze, ebenso wie das der Isomorphie, dessen Erforschung ja noch keineswegs abgeschlossen ist, sich zu dem obersten Grundgesetz jener Abhängigkeit höchstens so verhalten, wie die KEPPLER'schen Gesetze zu den NEWTON'schen. Jenes oberste Gesetz, welches bestimmt, in welcher Weise die Krystallform einer Verbindung von ihrer chemischen Natur abhängt, müssen wir als das Endziel der Forschung in dem hier zu besprechenden Theil der theoretischen Mineralogie bezeichnen. Während die zweite Aufgabe, welche man dieser Wissenschaft noch zuschreiben kann, die Erforschung des Zusammenhanges zwischen Krystallform und den physikalischen Eigenschaften, — während diese, Dank den glänzenden Fortschritten, welche die Physik seit den Tagen YOUNG's und FRESNEL's gemacht hat, bereits theilweise als gelöst betrachtet werden kann, sind wir von der Lösung des Problem's, dessen Besprechung hier unsere Aufgabe war, noch weit entfernt, und es wird noch des Fleisses und der Resignation mancher Generationen von wissenschaftlichen Arbeitern bedürfen, um die aus zahlreichen Detailbestimmungen bestehende Grundlage zu schaffen, welche einst einen bevorzugten Geist in den Stand setzen wird, jenes Gesetz zu erkennen.

Untersuchungen im Gebiete des sächsischen Granulitgebirges

von

Herrn Dr. A. Stelzner,
Professor in Cordova, Buenos Ayres.

Im Begriffe, meine Reise nach Süd-Amerika anzutreten, liegt es mir am Herzen, Ihnen wenigstens in skizzenhaften Umrissen die wichtigsten Resultate mitzutheilen, zu denen meine Untersuchungen des sächsischen Granulitgebietes in den Sommern *1865*, *1867* und *1869* und die im Anschluss an dieselben ausgeführten chemischen und mikroskopischen Analysen granulitischer Gesteine geführt haben.

Bis jetzt sind, um diess zunächst zu erwähnen, in dem Laboratorium des Herrn Bergrath Scheerer 25 Gesteine der Granulitformation durch die Herren Dr. Rube und Dr. O. Prölss vollständig analysirt und von 5 anderen ist wenigstens der Kieselsäuregehalt bestimmt worden.

Einige dieser Analysen hat Herr Bergrath Scheerer bereits in der Festschrift der Bergacademie veröffentlicht, einige andere mögen hier angegeben werden; sie werden bei der grossen Übereinstimmung, die die einzelnen Glieder der petrographisch verschiedenen Gesteinsgruppen in Hinsicht auf ihre chemische Zusammensetzung zeigen, genügen, um ein Bild von der chemischen Natur der Granulite zu geben.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Kieselsäure	75.80	75,46	75,46	74,60	73,47	72,97	56,92	49,95	49,73	50,54	49,45	48,85
Thonerde	12,09	12,09	13,45	12,84	11,07	12,69	14,63	13,95	12,81	12,90	19,28	19,45
Eisenoxydul	2,18	3,38	2,22	2,39	5,33	4,10	12,14	15,97	16,75	13,01	11,93	8,15
Kalkerde .	1,45	1,22	0,73	0,73	1,81	2,33	8,56	10,37	11,13	10,95	9,86	17,51
Magnesia .	0,38	0,66	0,42	0,23	0,73	0,63	6,10	7,91	7,41	6,85	4,18	3,85
Kali . . .	4,27	3,96	3,65	5,82	3,76	3,46	—	—	—	0,82	—	—
Natron . .	2,72	2,46	2,48	2,39	2,89	3,16	—	—	—	2,03	2,59	—
Wasser . .	0,63	0,63	1,11	1,02	0,77	0,58	1,46	1,67	1,94	1,08	2,35	1,03
	99,52	99,86	99,51	100,02	99,83	99,92	99,81	99,82	99,79	100,46 *	99,78 **	99,70 ***

I. Normaler Granulit von Neudörfchen bei Mittweida.
II. Desgl. von der Klaumühle bei Limbach.
III. Desgl. von Röhrsdorf.
IV. Gneissgranulit von Steina bei Hartha.
V. Desgl. von Harmannsdorf bei Burgstädt.
VI. Normaler Granulit von Penig.
VII. Trappgranulit von Ringethal bei Mittweida.
VIII. Desgl. von der Klaumühle bei Limbach, mit II. in scharf begrenzten Platten wechsellagernd.
IX. Desgl. von Hartmannsdorf bei Burgstädt.
X. Dichter Gabbro von Böhringen.
XI. Mittelkörniger Gabbro von Mahlitzsch bei Rosswein.
XII. Hypersthenit von der Höllenmühle bei Penig.

Die Differenz zwischen der Zusammensetzung der normalen — schieferigen oder körnigen Granulite — der eigentlichen, Granat oder Cyanit führenden Weisssteine, zu denen auch die durch etwas Glimmer gneissartig werdenden Varietäten gerechnet werden müssen — und zwischen der der feinkörnigen, grünschwarzen Trappgranulite springt nach den vorstehenden Analysen auf das deutlichste in die Augen. Die normalen Granulite sind weit höher silicirt, reich an Alkalien, arm an Eisenoxydul; die Trappgranulite sind weit basischer, enthalten statt der Alkalien beträchtliche Mengen von Kalkerde und Magnesia und sind ausgezeichnet durch reichliche Beimengung von Magneteisenerz †. Das letztere, dessen Vorhandensein auch im betreffenden Ge-

* Ausserdem 2,28 Manganoxydul.

** Ausserdem 0,22 Schwefelsäure und Spur von Manganoxydul.

*** Ausserdem 0,82 Kohlensäure und Spur von Manganoxydul.

† Das in den Analysen angegebene Eisenoxydul ist daher richtiger auf Oxydoxydul umzurechnen.

steinspulver mit dem Magneten leicht constatirt werden kann, bewirkt im Verein mit einem ausserdem eingemengten, grünen, glimmerartigen Minerale die dunkle Farbe der Trappgranulite.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Granulitgesteine habe ich gegen 90 Dünnschliffe angefertigt und das Studium derselben ergab eine mit der chemischen vollkommen übereinstimmende mineralogische Differenz der Granulite. Denn während sich der normale Weissstein fast stets nur aus Quarz und Orthoklas mit etwas Granat und Cyanit zusammengesetzt zeigte, andere Beimengungen aber nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen, lassen die Trappgranulite ausnahmslos erkennen, dass sie aus Quarz, plagioklastischem Feldspath, Magneteisenerz und dem schon erwähnten, grünen, glimmerartigen Minerale bestehen; während ausserdem einige Trappgranulite arm an Granat sind, enthalten andere denselben in grosser Menge und bilden zuweilen fast Übergänge in granatfelsartige Gesteine.

Einige der granathaltigen Trappgranulite zeigen recht interessante Gruppirung ihrer Mineralelemente; so sieht man z. B. in einigen Dünnschliffen jedes Granatkörnchen von einer Quarz-Feldspath-Zone umgeben, die sich als lichtfarbiger Ring von der dunkleren Hauptmasse der Schlifffläche schon unter der Lupe deutlich abhebt, und in anderen Varietäten sind Glimmer und Magneteisenerz in der unmittelbaren Nachbarschaft des Granates ganz eigenthümlich radial zu demselben gruppirt, während sie entfernter von ihm ein mehr gleichförmiges Gemenge mit Quarz und Feldspath bilden. Eine andere Eigenthümlichkeit der Trappgranulite besteht in dem Reichthum ihrer Quarze und Feldspäthe an Mikrolithen, glasigen und steinigen Poren.

Was die Verknüpfung und gegenseitige Lagerungsweise der verschiedenen Granulitvarietäten betrifft, so lassen sich zunächst zahlreiche Übergänge verschiedener Varietäten in einander beobachten, namentlich Übergänge der normalen schiefrigen in körnige Varietäten oder — indem sich mehr oder weniger zahlreiche Schuppen und Flasern von Glimmer einmengen — in gneissartige und granitartige Gesteine. Die Trappgranulite dagegen wechsellagern in der Regel mit normalen Granuliten in schwachen oder bis mehrere Fuss starken, scharf be-

grenzten Platten und Bänken und in zahlloser Wiederholung. Das rechte Gehänge des Zwickauer Muldenthales zwischen Penig und Rochsburg und der durch das Vorkommen bunter Turmaline früher so bekannte Steinbruch an der Klaumühle bei Limbach sind zwei der besten Beispiele für diese Associationsweise. Die Analysen der bei Limbach wechsellagernden Gesteine sind oben unter II. und VIII. angegeben, während der mit dem normalen Granulit von Penig (oben VI.) wechsellagernde Trappgranulit nach einer vorgenommenen Partialanalyse 61,81% Kieselsäure enthält.

Da derartige Wechsellagerungen unbestritten für im Allgemeinen gleichartige und gleichzeitige Bildung unserer beiden Hauptgesteinsgruppen sprechen, ganz ebenso, wie sie diess bei wechsellagernden Sandsteinen, Kalksteinen, Schieferthonen etc. thun, so werden wir nicht nur dazu genöthigt, die verschiedenen Granulite, trotz ihrer chemischen und mineralogischen Differenz, *als* Glieder einer und derselben Gesteinsformation aufzufassen, sondern wir dürfen und müssen nun wohl auch weiterhin behaupten, d a s s d e r G r a n u l i t e i n m e t a m o r p h e s, n i c h t a b e r e i n e r u p t i v e s G e s t e i n s e i. Denn die Annahme, dass ein eruptives Magma bei seiner Verfestung in tausendfacher Wiederholung sich in scharf begrenzte und dennoch chemisch und mineralogisch ganz differente Gesteine gegliedert habe, diese Annahme dürfte wohl Niemanden verständlich und räthlich erscheinen. Denen aber, die trotzdem vom chemischen Standpuncte aus eine derartige Vorstellung von der Genesis des Granulites nicht für zulässig halten sollten, möchte ich die Worte zur Beherzigung empfehlen, die einer der besten chemischen Geologen zu einer Zeit aussprach, in welcher er sich selbst mit geologischen Studien in der Natur eingehend beschäftigte, die Worte: „billig scheint es, die Geognosie insoweit für mündig zu erklären, um selbstständige Beobachtungen machen zu können, ohne bei jedem Schritte von der Chemie geleitet zu werden. Es kann Fälle geben, wo wir der Geognosie mehr Glauben schenken müssen, als der Chemie und solche Fälle sind schon vorgekommen. Die Bildung des Eisenglanzes als Sublimationsproduct war längst vorher bekannt, ehe ihre chemische Möglichkeit begriffen wurde"*.

* Karsten's Archiv, XVI, *1842*, p. 109.

Betrachtet man, um auf den vorliegenden Gegenstand zurückzukommen, noch die Analogie, welche in chemischer und mineralogischer Beziehung Trappgranulit und Hypersthenit resp. Gabbro zeigen und sieht man, wie am rechten Ufer der Freiberger Mulde oberhalb Rosswein schiefriger oder körniger Gabbro mit körnigen, feldspathreichen und lichtfarbigen granulitischen Gesteinen ganz ebenso in scharfbegrenzten Platten wechsellagert, wie es an anderen Stellen der Trappgranulit mit dem normalen Granulit thut, so scheint sich nebenbei noch zu ergeben, dass Hypersthenit und Gabbro nur als besonders grobkrystallinische Trappgranulite zu deuten, mithin ebenfalls nur als Glieder der Granulitformation aufzufassen sind.

Was endlich die Architectur der Granulitellipse betrifft, so bin ich, trotz vieler hundert auf sie bezüglicher Beobachtungen, nicht dazu gelangt, ein bestimmtes durchgreifendes Gesetz ausfindig zu machen, kann also nur das negative Resultat bestätigen, das bereits Fallou hinsichtlich der Tabular-Structur des Granulites bekannt gemacht hat.

Im Besonderen kann ich jedoch als eine recht interessante Erscheinung diejenige bezeichnen, dass sehr steil aufgerichtete oder stark undulirte Platten besonders zahlreich, ja fast ausschliesslich, an der Peripherie der Granulitellipse, also an der Grenze gegen den Schiefermantel hin sich finden.

Vielleicht darf als Ursache dieser Erscheinung diejenige Volumenvergrösserung und derjenige durch dieselbe veranlasste Druck angesehen werden, welche der den Granulit ursprünglich umgebende Thonschiefer bei seiner Metamorphose zu Knoten-Garben-Glimmer-Schiefer und Gneiss erlitten, beziehentlich auf seine Nachbarschaft ausgeübt hat.

Dass übrigens diese unbestrittene und unbestreitbare Metamorphose des Schiefermantels dann, wenn man den Granulit für ein metamorphes Gestein hält, nicht mehr in diesem letzteren ihren eigentlichen Grund haben kann, sondern dass Granulit und Schiefermantel gleichzeitig umgewandelt worden sind und dass der Granulit bei seiner eigenen Metamorphose nur noch der Leiter für die auch den Schiefer verändernde Kraft (?die centrale

Erdwärme) gewesen sein kann, dürfte eine letzte, aus den vorstehenden Bemerkungen und Angaben zu ziehende Schlussfolgerung sein.

Die soeben entwickelten Anschauungen weichen sehr beträchtlich von den bis jetzt vorherrschenden und namentlich von denjenigen ab, zu denen unser hochverehrter NAUMANN bei seiner meisterhaften Schilderung des sächsischen Granulitgebietes gelangt ist. Ich würde desshalb unter anderen Umständen wohl Bedenken tragen, sie Ihnen nur in so skizzenhafter Kürze vorzulegen. Indessen, wenn mich auch alles Material mit über den Ocean hinüber begleiten soll, das zu einer eingehenden Arbeit über den sächsischen Granulit nothwendig ist, so vermag ich doch nicht zu beurtheilen, wie bald ich in Cordova Zeit finden werde, meine Karten, Notizbücher, Gesteins-Splitter und Schliffe auszupacken und zu verwerthen. Lediglich aus diesem Grunde wollte ich mir erlauben, Ihnen wenigstens diejenigen Hauptresultate mitzutheilen, zu denen mich meine Untersuchungen unter gewissenhafter Berücksichtigung der zahlreich ausgeführten chemischen und mikroskopischen Analysen geführt haben. —

Nachschrift. Meinen literarischen Verkehr mit Deutschland wird, wie ich Ihnen zu freundlicher Berücksichtigung mittheilen möchte, die J. G. ENGELHARDT'sche Buchhandlung in Freiberg vermitteln.

Dresden, den 21. Jan. *1871.*

A. STELZNER.

Über Mohr's Theorie der Abplattung unseres Planeten

von

Herrn Professor **Carl Naumann.**

Der Medicinalrath Mohr hat vor nicht langer Zeit eine Hypothese aufgestellt, durch welche bewiesen werden soll, dass die starre Masse unseres Planeten ursprünglich gar nicht die Form eines unter den Polen abgeplatteten Ellipsoides, sondern die einer wirklichen Kugel gehabt habe. Er hat diese Hypothese schon im Jahre *1864* *, zuletzt in seiner Geschichte der Erde vorgetragen, und erklärt in der Vorrede zu diesem Buche ausdrücklich, dass er für dieselbe die vollständige Verantwortlichkeit übernehme; woraus denn hervorgeht, es müsse ihm ganz unbekannt geblieben sein, dass dieselbe Hypothese von dem schottischen Physiker Playfair bereits im Jahre *1802*, in seinen Erläuterungen zu Hutton's Theorie der Erde vorgetragen, auch später von Lyell in seinen *Principles of Geology*, und von John Herschel in seiner Astronomie besprochen worden war. Seine Hypothese bezweckt wesentlich, die Lehre von einem einstmals feuerflüssigen Zustande unseres Planeten zu widerlegen; es ist der *horror*

* In den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, vom 3. November *1864;* noch bestimmter in einem von Klein (im Handbuche der allg. Himmelsbeschreibung, *1871,* S. 88) mitgetheilten Citate, wo es unter Anderem heisst: „Wäre die Erde eine vollkommene Kugel, „so würde doch das Meer, als beweglich, die Abplattung an den Polen an-„nehmen; das Land an den Polen würde 3 Meilen aus dem Wasser her-„vorragen und nicht eher zur Ruhe kommen, bis es die Gletscher rasirt „hätten. Demnach muss die meerbedeckte Erde, auch ohne feuerflüssig „gewesen zu sein, zuletzt in die abgeplattete Form kommen."

vor dem Pyriphlegeton der Geologie, welcher sie hervorgerufen hat.

Auch G. Bischof hat aus demselben Grunde eine ähnliche Hypothese aufgestellt, bei welcher er jedoch von ganz anderen Prämissen ausgeht als Mohr, und es gar zu gern wahrscheinlich machen möchte, dass sich die starre Masse unseres Planeten noch heutzutage weit mehr der Kugelform, als der Form eines Ellipsoides nähert.

Der Mohr-Playfair'schen Hypothese liegt also die Annahme zu Grunde, dass die starre Oberfläche unseres Planeten ursprünglich eine vollständige Kugelgestalt hatte, und von einem Meere bedeckt war, dessen Oberfläche eine concentrische Kugelfläche bildete, indem zugleich vorausgesetzt wird, dass anfangs noch keine Rotation um die Axe dieser Kugel stattfand.

Sobald nun diese Rotation eingetreten war, so wurde die Centrifugalkraft rege, welche eine Umgestaltung der Meeresoberfläche aus der Kugelform in die Form eines Rotations-Ellipsoides zur Folge hatte, wie solches durch die Gradmessungen nachgewiesen wird. Gleichzeitig fand aber auch ein Zurückweichen des Wassers aus den Polargegenden statt, weil das anfängliche Meer nicht tief genug war, um die neue ellipsoidische Oberfläche in ihrer ganzen Ausdehnung zur Darstellung zu bringen. Die Wassermassen häuften sich also um den Äquator an, wo nun das Meer seine grösste Tiefe erreichte, während es von dort aus, nach Norden wie nach Süden, immer weniger tief wurde, bis es endlich unter einem gewissen Breitengrade in beiden Hemisphären seine Grenze erreichte. Denn da die Theile der starren Erdkugel, obgleich auch sie von der Centrifugalkraft sollicitirt wurden, wegen ihres gegenseitigen festen Verbandes dem Zuge dieser Kraft nicht Folge leisten konnten, so behauptete diese starre Kugel ihre ursprüngliche Form, und wurde nun von dem ellipsoidisch umgestalteten Meere, wie von einem breiten äquatorialen Gürtel umgeben, während in der nördlichen wie in der südlichen Hemisphäre, von beiden Polen her eine grosse Calotte des Meeresgrundes trocken gelegt und in Festland verwandelt wurde.

So entstanden denn in Folge der Rotation der Erde zwei grosse, um die Pole gelagerte Continente, deren Oberflächen

noch der Kugelform angehörten, und ein grosses äquatoriales Meer, dessen Oberfläche der ellipsoidischen Form entsprach.

Nehmen wir nun an, die ursprüngliche starre Kugel habe diejenigen Dimensionen gehabt, welche auch bei den gewöhnlichen geodätischen Vermessungen zu Grunde gelegt werden, indem man die Erde als eine Kugel betrachtet, deren Oberfläche und Volumen ebensogross sind, wie jene des oceanischen Ellipsoides, und denken wir uns die Oberfläche dieses, in dem äquatorialen Meere nur zum Theil ausgebildeten Ellipsoides unter den beiden polaren Continenten stetig verlängert, so würde nun jeder der beiden Pole der starren Erdkugel anderthalb Meilen über dieser Oberfläche liegen.

Nun stellt es Mohr keinesweges in Abrede, dass gegenwärtig auch die Oberfläche der starren Erdkugel die Figur eines ähnlichen, unter den Polen abgeplatteten Ellipsoides habe, indem es ihm ja zunächst nur darauf ankam, die Möglichkeit darzuthun, dass sie vor dem Beginne der Rotation eine vollkommene Kugel gewesen sein könne.

Um nun ihre jetzige Ellipsoidgestalt zu erklären, dazu nimmt er die Erosion zu Hilfe, welcher die beiden polaren Continente seit ihrem ersten Auftauchen unterworfen waren. Sobald nämlich die Trennung dieser beiden Continente von dem äquatorialen Ocean erfolgt war, so wurde die Oberfläche derselben der Tummelplatz aller derjenigen Agentien, welche auf eine fortwährende Erosion und Abrasion, mithin auf eine Erniedrigung und Abtragung des Landes hinarbeiteten. Die von dem Oceane aufsteigenden Wasserdämpfe stürzten auf beiden Continenten als Regen herab; es entstanden Bäche, Flüsse und grössere Ströme, welche das Land benagten, durchfurchten und aushöhlten, und fortwährend gröberen und feineren Schutt desselben in das Meer hinausschafften. Verwitterung, Schwerkraft und Frost, der Wellenschlag und die Brandung des Meeres, sowie später die Wirkungen der Gletscher, auf welche Mohr ein besonderes Gewicht legt, trugen das Ihrige bei zu dieser beständigen Abtragung des Landes, und so wurden denn endlich nach vielen Myriaden von Jahren die beiden Continente dermassen erniedrigt, dass ihre Oberfläche sich mehr und mehr der Ellipsoidfläche des Oceans

näherte, und die Abplattung unter den Polen auch für die starre Erdkugel zur Ausbildung gelangte.

Die durch diese Erosion gelieferten Massen von gröberem und feinerem Gesteinsschutt aber wurden durch Meeresströmungen gegen die äquatorialen Regionen transportirt, dort abgesetzt und allmählich zu festen Gesteinsschichten umgebildet, wodurch denn auch in diesen Regionen die äquatoriale Anschwellung der starren Erdkugel zur Ausbildung gelangte, wie solche für die Ellipsoidform gefordert wird.

Diess ist Mohr's Theorie oder Hypothese über die Abplattung unseres Planeten, welche mit der vor 70 Jahren von Playfair vorgetragenen Hypothese fast buchstäblich übereinstimmt.

Wir wollen nun einmal zusehen, auf welche Folgerungen uns die Mohr'sche Hypothese gelangen lässt.

Die Calotten der beiden polaren Continente, welche unter den Polen anderthalb Meilen dick waren, sind also nach Mohr abgetragen worden, und die durch die Erosion bewirkte Zerstörung der starren Erdkugel reichte in den Polargegenden bis zu solcher Tiefe in das Festland hinein. Nun muss man allerdings zugeben, dass bei dergleichen geologischen Processen die Zeit als ein sehr wichtiger Factor mit in Anschlag zu bringen ist, und dass Mohr einen sehr langen Zeitraum für die Wirkungen jener Erosion in Anspruch nehmen kann. Dennoch aber bleibt das Endresultat dieser Erosion ein ganz erstaunliches *; dennoch bleibt es ganz unbegreiflich, dass in den Polargegenden nicht sehr hohe Gebirge rückständig geblieben sind; Gebirge, welche mit den höchsten bekannten Gebirgen der Erde wetteifern können.

Und zu welchem Zwecke wird diese erstaunliche Erosions-Wirkung angenommen? — Zu keinem anderen, als zu dem, das Theorem des einstmaligen Flüssigkeitszustandes unseres Planeten aus der Wissenschaft zu eliminiren.

Nun wird aber mit Hilfe dieses Theorems, und unter der naturgemässen Voraussetzung, dass die Rotation der Erde von Anfang an bestand, die Abplattung und Ellipsoidgestalt derselben

* Umsomehr, wenn nach Mohr die Pole 3 Meilen über der idealen Verlängerung des oceanischen Ellipsoides aufragten, was freilich unrichtig ist.

auf eine höchst einfache Weise, und, was gar sehr zu berücksichtigen ist, auf eine solche Weise erklärt, welche in den analogen Verhältnissen anderer Planeten ihre volle Bestätigung findet.

Es ist nämlich gewiss anzunehmen, dass ähnliche Ursachen und Verhältnisse, wie auf unserem Planeten, auch auf anderen Planeten gewirkt haben, und dass also die Abplattung derselben gleichfalls durch die Wirkung der Rotation auf ihre noch im flüssigen Zustande befindliche Masse erklärt werden kann. Die Rotation wirkt aber nur insofern, wiefern durch sie die Centrifugalkraft rege gemacht wird, wesshalb man füglich sagen kann, die Abplattung sei wesentlich eine Function der Centrifugalkraft. Für diese Kraft gelten aber folgende zwei Gesetze:

1) bei gleichen Rotations-Zeiten verhalten sich die Centrifugalkräfte direct wie die Rotations-Halbmesser, und

2) bei gleichen Rotations-Halbmessern verhalten sie sich umgekehrt wie die Quadrate der Rotations-Zeiten.

Aus diesen beiden Gesetzen lässt sich folgern, dass im Allgemeinen die Abplattung eines Planeten um so grösser sein wird, je grösser sein Halbmesser, und je kleiner seine Rotationszeit ist.

Diese Folgerung wird nun durch die beiden Planeten Jupiter und Saturn in auffallender Weise bestätigt. Sie sind die grössten Planeten unseres Sonnensystems, haben aber dennoch eine weit kürzere Rotationszeit als unsere Erde.

Der Äquatorial-Halbmesser des Jupiters misst nach Arago 9530 Meilen, ist also 11 Mal grösser, als der Halbmesser unserer Erde; und dennoch rotirt dieser grosse Planet in der kurzen Zeit von 9 Stunden und 55 Minuten um seine Axe.

Nach Bessel misst der Äquatorial-Halbmesser des Saturns 7840 Meilen, übertrifft also mehr als 9 Mal den Halbmesser der Erde, während sich seine Rotation in 10 Stunden und 29 Minuten absolvirt.

Wir können also schon a priori vermuthen, dass diese beiden Planeten eine sehr starke Abplattung besitzen werden; und in der That beträgt solche am Jupiter $1/_{17}$, und am Saturn etwas weniger als $1/_{10}$; oder der Polarhalbmesser verhält sich zum Äquatorial-Halbmesser bei jenem wie 16:17, bei diesem fast

wie 9 : 10, während bei unserer Erde dieses Verhältniss das von 298 : 299 ist.

Jeder Pol des Jupiters liegt also um 555, und jeder Pol des Saturns liegt um 770 Meilen dem Mittelpuncte seines Planeten näher, als irgend ein Punct des betreffenden Äquators.

Wollte nun Mohr seine Theorie der Abplattung auch auf diese beiden Planeten anwenden, so müsste er auf ihnen, gleichwie auf unserer Erde, einen starren, ursprünglich kugelförmigen Kern annehmen, welcher anfangs von einem tiefen, ähnlich gestalteten Meere umfluthet wurde, wobei freilich das starre Material des Kernes, ebenso wie das flüssige Material des Meeres eine von den Gesteinen und von dem Meere unserer Erde himmelweit verschiedene Beschaffenheit gehabt haben müsste, weil die mittlere Dichtigkeit des Jupiter nur $\frac{1}{4}$, und jene des Saturn nur $\frac{1}{7}$ der mittleren Dichtigkeit unserer Erde beträgt.

Nachdem die Rotation eingetreten war, fand eine Scheidung des Festen von dem Flüssigen statt; es entstanden ein äquatorialer Ocean und zwei polare Continente, deren Aufragen über der Verlängerung des oceanischen Ellipsoides freilich nach hunderten von Meilen zu bemessen sein würde, welche aber desungeachtet durch die Erosion zerstört, und deren Schuttmassen in das äquatoriale Meer hinausgeschwemmt und dort angehäuft wurden.

Das Alles erscheint nun freilich so über alle Maassen fabelhaft, dass man sich wohl gern derjenigen Theorie zuwenden wird, welche für alle Planeten einen einstmals flüssigen Zustand voraussetzt, und ihre Abplattung durch die schon damals eingetretene Rotation erklärt; eine Theorie, welche von der besonderen und uns unbekannten materiellen Beschaffenheit der Planeten gänzlich unabhängig ist.

Herrn Mohr muss es aber zur besonderen Genugthuung gereichen, dass Hermann Klein in der zweiten Auflage seiner allgemeinen Himmelsbeschreibung auf die Frage: wodurch hat denn die Erde ihre ellipsoidische Gestalt erhalten, wenn man dieselbe nicht als uranfänglich gelten lassen will? die Antwort ertheilt: Friedrich Mohr wagte sich im Jahre *1865* mit Scharfsinn und Kühnheit an die Lösung dieses schwierigen und wichtigen Problems.

Beiträge zur Geognosie von Tirol

von

Herrn Professor **Adolf Pichler**.

I.

Die Granitmasse von Brixen.

Obwohl mitten durch diese Granitmasse die Weltstrasse aus Deutschland nach Italien führt, weiss man im Grund genommen doch wenig von ihr, man kennt das gewöhnliche Vorkommen des Gesteines, wie es für Bauzwecke gebrochen wird, die Varietäten blieben grossentheils ebenso unbeachtet als die Formationen an der Grenze und sein Verhältniss zu diesen, ja selbst der Name „Brixnergranit" gebührt ihm eigentlich nicht, da die fromme Bischofsstadt eine deutsche Meile südlicher im Phyllit (Thonglimmerschiefer) liegt.

Im Lauf des verflossenen Sommers machte ich einige Begehungen, und gab im Tirolerboten S. 689 einen kurzen Bericht darüber, im Herbst erstreckten sich die Untersuchungen bis gegen Kiens westlich von Brunecken, bei dem kleinen Rest bis Weilenbach im Osten von Bruneck darf man sich wohl auf die geognostisch-montanistische Karte von Tirol verlassen.

Wir geben folglich hier keine geschlossene Abhandlung, sondern nur Beiträge zur Geognosie dieser Granitmasse, denen bald eine umfassende Untersuchung folgen möge.

Sie erstreckt sich von Westen bei Mauls gegen Osten bis Weilenbach ober Bruneck in einer Ausdehnung von sieben deutschen Meilen, ihre grösste Breite von der Franzensveste bis zum Jochübergang von Ritzail beträgt ein und drei viertel Meilen. Der Bach, der durch das Valserthal am Markt Mühlbach vor-

über gegen Süden fliesst, theilt sie in zwei Hälften, in der westlichen ragt der Granit zu seiner grössten Höhe, welche am Glatzereck nördlich von Mittewald nahezu 7000′ beträgt. Die östliche Hälfte ist schmäler und langgestreckt, sie hat den Charakter eines den Schiefergebirgen vorlagernden Plateau's, durchrissen von wilden Schluchten trägt es schöne Dörfer, wie Meransen auf einer Höhe von 4493′. Gegen Osten nimmt dieses Plateau an Höhe ab. Mauls, wo die Granitmasse beginnt, hat eine Meereshöhe von 2952′, Grasstein 2662′, Mittewald 2514′, Mühlbach 2404′, Untervintl 2412′, Bruneck 2638′. Der Übergang von Vals nach Ritzail beträgt 6093′. Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Höhenangaben verschiedener Beobachter nicht bloss durch trigonometrische Messungen eine Controle, sondern auch eine Vervollständigung erhielten. Die Karten, sowohl die des geognostisch-montanistischen Vereines als die später von der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlichten, geben die Grenzen des Massives nicht genau. Es reicht im Westen noch tief in das Eggerthal, erreicht bald unter der Franzensveste und Aicha die Südgrenze, zwischen Schabs und Aicha greifen zwei kleine Partien Phyllit in den Granit über, wenn auch nicht weit, bei Mühlbach greift der Granit auf das linke Ufer der Rienz über, ebenso zwischen Ober- und Untervintl, so dass die Schlucht des Flusses hier nicht die Gesteinsgrenze bildet, wie die Karten zeigen, ebenso unrichtig ist die Zeichnung einer zusammenhängenden Schieferpartie von Oberwintl gegen Bruneck. Am Bergsporn zwischen Skt. Sigismund und Kiens legt sich dem Granit Schiefer vor, bei Kiens erreicht der Granit wieder das Thal, über der Brücke bei Kiens steht wieder Phyllit, so schön und typisch, wie man ihn nur in den Steinbrüchen bei Amras und Wiltau sieht. Gegen Sonnenburg legt sich wieder Phyllit vor. Gegen Norden ist die Grenze viel zu weit vorgeschoben, sie läuft nahe ober Terrenten, Bichlern und Hofern, welches letztere nicht auf Phyllit, sondern auf Granit liegt. Vielleicht kann ich im nächsten Herbst ein genaues Kärtchen dieses Massives liefern.

Das durchschnittliche Vorkommen des Brixener Granites ist oft genug beschrieben, es bleibt sich, zu beschreibende Varietäten abgerechnet, durch die ganze Ausdehnung der Masse gleich. Das Gestein hat ein mittleres Korn, der Oligoklas ist matt, weiss

oder gelblichweiss und dadurch vom frischen, auf den Spaltungsflächen lebhaft glänzenden, durchscheinenden, graulichweissen Orthoklas ebenso leicht zu unterscheiden wie durch den Grad der Schmelzbarkeit vor dem Löthrohr und die übrigen Eigenschaften. Der Quarz ist weisslich grau, durchscheinend fettglänzend; er tritt körnig auf, Pyramiden habe ich aus keiner Varietät dieses Granites erhalten. Der Biotit erscheint in kleinen bräunlichschwarzen sechsseitigen Säulen mit der ausgezeichneten Spaltbarkeit und den übrigen bekannten Eigenschaften des Minerales. An manchen Orten begegnet man in unserem Granit kleinen Prismen und länglichen Körnern von schwarzem Turmalin, die sich oft in grösserer Anzahl gruppiren, auch lichtgrünen, sehr feinschuppigen Chlorit sieht man hie und da in Knötchen und Flöckchen eingestreut. Sehr selten bin ich Körnern von Granat, deren Krystallform wegen der Verwachsung nicht zu erkennen war und eingesprengtem Kupferkies begegnet, das gleiche gilt von Pistazit, ein grösseres Stück, wo sich das grünlich graue Mineral mit weisslichem Quarz zu einer Art Breccie verbindet, besitze ich aus dem Flaggerthal bei Mittewald.

Wohl nur auf diesen Granit bezieht sich die Analyse, die Scheerer in der Festschrift für das hundertjährige Jubiläum der k. s. Bergacademie in Freiberg *1866* veröffentlicht.

Kieselsäure . . .	69,78
Thonerde	12,79
Eisenoxydul . . .	4,51
Magnesia	1,05
Kalkerde	2,96
Natron	2,37
Kali	3,62
Titansäure	0,60
Wasser	1,58
	99,26.

Stellenweise gewinnt dieser Granit ein ganz anderes Aussehen. Es sind ihm Partien eingeschaltet, wo die einzelnen Bestandtheile des Gesteines zu bedeutender Grösse entwickelt sind. Man erhält Spaltungsstücke von Oligoklas mit Flächen von 1—2 Zoll, im gleichen Verhältniss ist die Grösse der eingewachsenen Orthoklasindividuen gewachsen, welche oft von Quarz, der übrigens auch nebenan in grösseren Massen vorkommt, zu einem

zierlichen Schriftgranit durchflochten sind. Der Biotit erscheint nicht mehr kurz säulenförmig, sondern in Tafeln ausgedehnt nach einer Richtung und in dieser Richtung oft einen Zoll und darüber lang. Auch derber, leicht zerbröselnder, weil von Quarz durchsetzter Turmalin ist eingewachsen, Partien von Chlorit sieht man ebenfalls. In den seltenen Drusenräumen stecken Quarzkrystalle (P . ∞P); in einer solchen war einem Quarzkrystall ein Krystall von Orthoklas und diesem mehrere kleine von Albit aufgewachsen. Platten- und Trümer-förmige Gebilde, denen man hie und da in unserem Granit begegnet, erinnern in Form und Ausdehnung an Gänge, ohne dass man sie mit Sicherheit dafür ansprechen darf, sie sind meistens bei vorwaltendem Feldspath sehr feinkörnig und wohl gleichzeitige Gebilde mit dem Nebengestein. An einer Wand bei Grasstein steigt ölgrüner, etwas thoniger, dichter Quarz mit eingestreuten Körnchen von Schwefelkies empor, ich möchte ihn für die Ausfüllung einer Kluft halten.

Die Concretionen, ähnlich Stücken eines dunklen fremdartigen Gesteines, sind aus unserem Granit längst bekannt und nach Gestalt und Umriss oft erst nach sorgfältiger Prüfung von runden oder vieleckigen Einschlüssen zu unterscheiden. Sie erreichen durchschnittlich keine beträchtliche Grösse und sind sehr feinkörniger Granit, der durch die zahlreicher eingestreuten kleinen Glimmerlamellen dunkler wird. An der Wand oberhalb Grasstein bemerkt man mehr als fussgrosse Concretionen. Die Grundmasse ist dieselbe wie bei den kleineren. Doch sind Krystalle von graulichweissem Orthoklas, deren Spaltflächen stark schimmern, eingewachsen. Sie sind ganz durchspickt von kleinen Blättchen Biotit. Der graulichweisse Quarz und der matte gelblichweisse Oligoklas sind in Körnern ausgeschieden, so dass das Gestein fast ein porphyrisches Aussehen gewinnt. Einschlüsse scheinen im Innern der Granitmasse selten, nur in der Nähe von Mühlbach traf ich einen Block, auf dessen frischem Bruch ein zollgrosses Stück zweifelloser Gneiss zu sehen war.

Mit dem bis jetzt beschriebenen Vorkommen des Granites ist es jedoch nicht abgethan, nicht gerade an der Strasse, wohl aber in den Seitenthälern begegnet man eigenthümlichen Varietäten des Gesteines. Den Kalkgranit aus dem Flaggerthal süd-

lich von Mittewald erwähnte bereits Trinker und nach ihm Richthofen, er beschränkt sich jedoch nicht auf diese Localität, auch bei Puntleiten kommt er vor. Er findet sich stellenweise in normalem Brixnergranit, ohne dass man ihn — wenigstens nach meinen bisherigen Beobachtungen — dem Alter nach von diesem trennen könnte. Dieses schöne Gestein bewahrt nicht durchgehends denselben Charakter. Im Flaggerthal besteht es vorherrschend nur aus rothem Orthoklas und dunkelgrünem Chlorit, eingewachsen sind hie und da Partien wasserhellen Kalkspathes, aber auch dort, wo man dieses Mineral nicht gerade mit freiem Auge wahrnimmt, ist es durch das lebhafte Aufbrausen, welches stellenweise dem Betupfen mit Salzsäure folgt, leicht nachzuweisen. Ist der Kalk aufgelöst und weggeführt, so zeigt das Gestein Löcher und Lücken und ist leichter zerbrechlich. In den Chloritpartien von Puntleiten sind zahllose winzige Würfelchen von Pyrit eingestreut. Bei Grasstein tritt zu den erwähnten Bestandtheilen noch reichlich graulichweisser Quarz und an einem Ort des Flaggerthales fehlt neben dem blassrothen Orthoklas auch der matte weisse Oligoklas und schwarze Biotit nicht. Eine andere Varietät aus dem Flaggerthal ist der porphyrische Granit. In einer grauen, scheinbar dichten, feldsteinähnlichen Masse, die vor dem Löthrohr ziemlich schwer anschmilzt und sich mit Kobaltsolution bläut, liegen zahlreiche grössere und kleinere Säulchen von schwarzem Biotit zerstreut, ebenso grössere und kleinere Körner von graulichweissem Quarz, manchmal herrscht der Oligoklas bald matt, bald ziemlich frisch vor, an einem Stücke ist ebensoviel röthlicher Orthoklas eingewachsen. Die Krystalle und Körner sind mit der grauen Grundmasse dieses Granites fest verbunden. Mit Salzsäure betupft braust er stellenweise, manchmal ist er von zahllosen feinen Rissen durchsetzt, welche von weissem Calcit erfüllt sind.

Sehr eigenthümlich ist ein Gestein eine halbe Stunde nördlich von Untervintl in einem Runst des Pfunderer Thales. Man trifft Granitblöcke, in denen sich neben Quarz, den Feldspathen und den Säulchen eines lichteren Glimmers kleine Partien schwärzlichgrünen Serpentines einfinden. Dieser gewinnt dann sogar das Übergewicht; ich habe Stücke gefunden, bei denen Quarz und Glimmer ganz in den Hintergrund getreten sind, der weisse

auf den Spaltflächen stark schimmernde Orthoklas und der mattere Oligoklas sind ganz von Serpentin durchwachsen, dieser erscheint auch in grösseren Partien. Dieser Serpentingranit, wenn man den Namen für das Gestein annehmen will, ist ein sehr schönes, geflecktes Gestein. Spuren von Serpentin findet man wohl auch an anderen Orten im Granit. Ein Gestein, wo eckige Stücke von Quarz und Feldspath in Serpentin liegen, traf ich in einem Runst bei Mauls, in einem Handstück sieht man einen zerbrochenen Feldspath-Krystall durch Serpentin verkittet. Seit langem bekannt und durch alle Sammlungen verbreitet ist der Saussurit von Mauls. Die Findlinge dieses Gesteines wurden zur Beschotterung der Strasse schon lang aufgesucht, endlich traf man es in der Schlucht nordöstlich von Mauls anstehend und legte einen Bruch in demselben an. Das grünlichgraue Mineral, welches leicht in flachmuschelige Stücke zerbricht, bräunt sich vor dem Löthrohr und schmilzt unschwer an den Kanten zu einem schmutzigen Glas. Es ist nicht homogen, der kleinste Splitter, der vor dem Löthrohr gebräunt ist, zeigt weisse Puncte: Quarzkörner. Man kann sie auch mit freiem Auge erkennen; allmählig werden sie grösser, Oligoklas und Glimmer treten ein und so kann man Schritt vor Schritt den Übergang in den eigentlichen Granit verfolgen. Das Mineral, dessen Härte bei 5 oder etwas darüber betragen mag, dürfte wohl nicht dem Saussurit zuzuschreiben sein, ohne chemische Analyse, bei welcher der freie Quarz in Anschlag zu bringen wäre, ist wohl kaum ein sicherer Schluss möglich.

Ehe ich die Gesteine am Grenzumfang des Granites behandle, muss ich noch eines eruptiven Gesteines gedenken, das, wenn auch an Masse sehr beschränkt, ihn an mehreren Puncten nördlich der Rienz durchbrach. Ich entdeckte bis jetzt drei Partien davon: im Valserthal, etwa eine halbe Stunde von Mühlbach nördlich; im Pfundererthal nicht weit von Untervintl und bei Bichlern östlich von Terrenten. Von den beiden ersten Orten habe ich nur Findlinge, am dritten fand ich es anstehend. Es ist ein Porphyrit. Im frischesten Zustande besteht er aus einer sehr feinkörnigen, dunklen, schwärzlichgrünen Grundmasse; in dieser liegt graulichweisser Quarz und zwar in Körnern bis zu Erbsengrösse, die oft einen dünnen, dunkelgrünen, fettigen Überzug haben oder auch

in Krystallen von ähnlicher Grösse. Diese zeigen P allein, sind an der Oberfläche rauh, die Kanten stumpf, wie abgerieben. Der Feldspath, wohl Oligoklas oder dem Oligoklas nahestehend, erscheint ebenfalls in Körnern von beträchtlicher Grösse oder in Prismen, soweit sich die Durchschnitte oder hervorragende Ecken beurtheilen lassen, in der Combination der drei Pinakoide mit einer Pyramide, die Flächen sind nicht glatt und gestatten daher kaum eine Messung. Kleinere Körner und Krystalle sind durchweg matt, weisslich oder grünlichweiss, grössere zeigen in der Mitte einen frischen Kern, der fast wasserhell oder halbdurchsichtig ist. Schwarze Hornblende ist theils in sehr feinen und feinen Nadeln, theils in grösseren Krystallen: ∞P, $\infty P \infty$ und $\infty P \infty$, letztere Flächen stark entwickelt, eingestreut. Hie und da bemerkt man ein kleines Körnchen Pistazit oder derben Pyrit, das Gestein beunruhigt stellenweise die Magnetnadel, was auf Magnetit schliessen lässt, wenn auch seine Körner oder Krystalle sehr klein sind. In dem Grade, als die Zersetzung vorschreitet, wird das Gestein lichter, grünlichgrau, die feinkörnige Grundmasse lässt zwei Mineralien im innigen Gemenge, wenn auch scharf unterschieden, erkennen, ein lichteres und ein dunkleres, wahrscheinlich Oligoklas und Hornblende. Das ist die Varietät des Gesteines bei Vintl, lichter ist sie bei Bichlern, wo auch die Krystalle und Körner des Oligoklases durchnittlich grösser sind und noch mehr verblasst erscheint es vor Weitenthal. Manchmal erscheint das Gestein körnig, so dass man die grauen und weissen Körner mit freiem Auge unterscheiden kann, dann sieht man keine Krystalle von Hornblende und Oligoklas oder auch grössere Körner desselben; manchmal sind diese beiden Mineralien nur sparsam eingestreut. Bisweilen ist das Gestein graulichschwarz, fast dicht, ziemlich weich, von Rissen durchzogen, welche Kalkspath erfüllt, beim Anhauchen starken Thongeruch verbreitend. So findet sich das Gestein nördlich von Mühlbach, es enthält Blättchen und Körnchen eines sehr weichen pistaziengrünen Minerals, das leicht zerbröselt, wahrscheinlich ein Zersetzungsproduct der Hornblende. Von den bis jetzt aufgezählten Varietäten unterscheidet sich eine graue, krystallinisch-körnige dadurch, dass sie partienweise derben Quarz; Hornblende-Krystalle nur sehr spärlich, häufiger jedoch Blättchen von Biotit einge-

streut enthält. Ich habe das Gestein, wie erwähnt, nur bei Bichlern unweit Terrenten anstehend gefunden. Die Gänge von verschiedener Mächtigkeit stehen fast senkrecht und streichen gegen Nord; sie besitzen oft eine sehr geringe Mächtigkeit und dann ist das Gestein dicht bis feinkörnig, die mächtigeren Gänge, von denen der mächtigste etwa die Breite von 20 F. zeigt, bieten die eigentlichen Porphyre, doch treten auch hier an der Grenze die grösseren Krystalle und Körner von Quarz, Oligoklas und Hornblende zurück oder erscheinen sparsamer. Das Gestein ist mit dem Granit fest zusammengelöthet und weder der Porphyr noch der Granit zeigt an der haarscharfen Grenze auch nur eine Spur von Umwandlung. Einschlüsse von Granit sind sehr selten, der Porphyr sendet wohl Ausläufer in den Granit, wenn jener hie und da an der Grenze ein kleines Stückchen Granit enthält, so erscheint dieser durchaus in frischem Zustand. Man kann leicht Handstücke schlagen, an denen man beiderlei Gesteine neben einander forttragen kann. Der Porphyr hat den gewöhnlichen Granit und den Serpentingranit durchbrochen, von Tuffen und Mandelsteinen fand ich nichts. So viel über dieses für Tirol ganz neue, interessante Gestein.

Der Granit ist im Süden von Puntleiten an von Phyllit begrenzt. Ober Puntleit enthält der Phyllit Kupferkies, der zu einem längst aufgelassenen Bergbau Anlass gab, und saliniscben weissen Marmor. Die geognostisch montanistische Karte führt vom Flaggerthal westlich Glimmerschiefer an, ich habe dieses Terrain nicht begangen; an der linken Seite des Eggerthales steht allerdings Glimmerschiefer. Der Phyllit des Flaggerthales ist bleigrau mit Lagen eines bläulichweissen Quarzes und Nestern weissen Quarzes, in denen derber Ilmenit eingewachsen ist; nicht selten sind Granaten (∞O) eingestreut. Bei vorwiegendem Glimmer erscheint er häufig parallel gefältelt. Oberhalb der Flaggeralm durchbricht ihn der Granit. Die steil aufsteigende Grenze beider Gesteine ist bis auf das Joch zu beobachten und fällt gegen Süden. Der Granit wird in der Nähe des Schiefers sehr feinkörnig, das gleiche zeigen die schmalen Gänge, die er in den Schiefer entsendet. Granit und Schiefer sind fest aneinandergelöthet, so dass man Handstücke, die beide Gesteinsarten vereinen, schlagen kann; der Schiefer hat jedoch keine wesentliche

Umwandlung erlitten. Zunächst am Granit ist er etwas dichter geworden mit splitterigem Bruch, zerstreute weissliche Körnchen sind wohl Feldspath. Die Mächtigkeit des so umgewandelten Schiefers beträgt höchstens einen halben Fuss. An einer Stelle erscheint er in Berührung mit dem Granit als krystallinisch körniges Gestein kaum noch mit Spuren von Schieferung. So wie der Phyllit im Flaggerthal vorkommt, begegnet man ihm auch in anderen weit entlegenen Gegenden Tirols. Der Phyllit befand sich wohl schon zur Zeit, wo der Granit ausbrach, im nämlichen Zustande, wie jetzt.

Das gilt ganz entschieden von dem Phyllit, welchen, wie schon erwähnt, zwischen Aicha und Schabs der Granit trifft. Phyllit, was ich bereits bei anderer Gelegenheit hervorgehoben, ist nur ein Gattungsname, wir sind nicht überall im Stande, ihn sicher einer Formation zuzuweisen, noch auch nach Verschiedenheit der Varietäten allenfallsigen Etagen conform Unterabtheilungen zu machen. Der jetzt zu behandelnde Phyllit ist, ähnlich dem an der Brücke von Untervintl, ein Quarzschiefer. Zwischen schmalen Lagen eines weisslichgrauen Quarzes sind parallel diesen Lagen sehr sparsam weisse und graue Glimmerblättchen eingestreut, so dass das Gestein auf dem Querbruch gebändert erscheint, wozu auch der Umstand beiträgt, dass der Quarz an der Grenze der Lagen eine etwas dunklere Farbe besitzt. Unser Phyllit streicht hier an der Strasse etwa h. 4—5 und fällt unter 50° SO. Er trifft die Granitmasse an dieser Stelle fast unter einem rechten Winkel, sie hat ihn beim Aufsteigen durchbrochen und abgebrochen. Die Lagen des Quarzes treffen an Handstücken die Grenze gegen den Granit unter einem mehr oder minder grossen Winkel; die Lage des Phyllites ist nicht durch den Granit herbeigeführt, ebensowenig als dessen Gesteinsbeschaffenheit; er durchbrach ihn hier in der Stellung, die er bereits einnahm und wohl bis jetzt behauptete. Gänge von Granit durchbrechen den Phyllit bereits in der tiefen Schlucht zur rechten Hand abwärts von Aicha. Eine der prächtigsten Stellen, wo man das Verhältniss von Granit und Phyllit beobachten kann, befindet sich links vom Tunnel zwischen Aicha und Schabs, wenn man ein Stückchen über das Geröll emporklettert. Tausend und tausend Gänge Granites, der auch hier sehr feinkörnig fast ohne Biotit erscheint,

durchsetzen den Phyllit, spalten sich, umschliessen eckige Brocken desselben von der verschiedensten Grösse und setzen so einen Felsen zusammen, wo fast jedes Handstück beide Gesteine vereint. Der Granit hat den Phyllit kaum verändert. An kleineren eingeschlossenen Stücken und an der Grenze scheint die Structur etwas verwischt; scheint! sage ich ausdrücklich, denn man kann auch an Orten, die jeder Contactwirkung ferne sind, Varietäten von Quarzschiefer finden, welche den erwähnten Gesteinen zum verwechseln gleichen. Der Phyllit hat dem Granit keinen Einfluss gestattet, der zu Schlüssen auf Contact und Metamorphose in weiterem Umfang berechtigte. Der erwähnte Phyllit bei S. Sigismund streicht unter h. 2—3 ebenfalls gegen den Granit.

An der Nordgrenze der Granitmasse erscheint von Kiens bis Vals der Glimmerschiefer mit seinen Gneissen und Hornblendeschiefern. Ober Schloss Schönegg, östlich von Bichlern, steht zunächst dem Granit ein Gneiss mit weissem und schwarzem Glimmer, weissem Quarz und Feldspath, leicht zerbröselnd, ein Zustand, den man den Atmosphärilien und nicht der Einwirkung des Granites zuschreiben muss. Frisch und unzersetzt trifft man die sehr quarzreichen Gneisse und Glimmerschiefer ober Bichlern, prächtigen flaserigen Gneiss mit weissem Orthoklas, graulichweissen körnigen Quarz, Phengit und Biotit, desgleichen Hornblendeschiefer mit Körnchen von Feldspath in der Nähe von Weitenthal. Im Glimmerschiefer trifft man wohl auch Nester von weissem Quarz mit Phengittafeln und schwarzem Turmalin, alles Gesteinsarten, denen man in der ganzen Ausdehnung der Centralalpen häufig gerade so begegnet und die hier zufällig Nachbarn des Granites sind, ohne dass sein Auftreten mit ihrer Form, ihrem Wesen auch nur in den entferntesten Zusammenhang gebracht werden könnte. Ich habe auf dieser Strecke keine Entblössung gefunden, an welcher der unmittelbare Contact dieser Gesteine mit dem Granit zu beobachten gewesen wäre.

Diese Gesteine setzen auch nach Westen fort, Schloss Sprechenstein unweit Sterzing steht auf einem Hornblendefelsen, der für Eisenbahnbauten gesprengt wurde. Von Vals jedoch über Rizail und Mauls, dann südlich und östlich über Puntleiten schiebt sich zwischen Granit und Schiefern ein sehr ausgezeichnetes und schönes Gestein ein, das manche zum Granit gezogen zu haben

scheinen, weil sie von Hornblendegranit sprechen. Es hat mit dem Granit jedoch nichts zu schaffen, ausser insofern, als es das einzige in der Nähe dieser Masse ist, welches Anlass zu einer Discussion über eine ausgiebige Metamorphose durch den Contact geben könnte. Wählen wir eine bestimmte Localität. Steigen wir durch die Schlucht, an deren Eingang rechts der angebliche Saussurit steht, empor, so verengt sie sich bald zu einer Rinne, rechts in prallen Wänden der typische Granit, links in einer Entfernung von wenigen Schuhen ein höchst eigenthümlicher Schiefer. Geröll und Vegetation verhindern, die unmittelbare Berührung dieses Schiefers mit dem Granit zu sehen, obwohl man, wie gesagt, in einer Entfernung von wenigen Schuhen rechts den Granit, links diesen Schiefer hat.

Die Hauptmasse dieses Gesteins besteht aus dünnen Lagen von schneeweissem Oligoklas mit Lagen und Flocken von tombakbraunem und schwärzlichem Biotit, der wieder von Oligoklaskörnern und Körnchen ganz durchspickt ist. Diese Körner sind häufig umgeben von einer grünen serpentinähnlichen Masse, die sich auch auf Kluftflächen mit mattem Fettglanze zeigt. In diesem Schiefer finden sich allmählig zerbrochene Krystalle einer schwarzgrünen Hornblende ein, die Sprünge sind ausgefüllt mit Oligoklas oder Glimmer, mehr und mehr entwickelt sich ein eigentliches Hornblendegestein, wo der Glimmer neben der lauchgrünen faserigen Hornblende nur mehr die zweite Rolle spielt, ja selbst die Schieferung in den Hintergrund tritt. Die durcheinandergewachsenen Hornblendeprismen oft von mehr als Zoll-Länge erinnern durch ihren ganzen Habitus an die Hornblende der Hornblendeschiefer in den Centralalpen. An einer Varietät, und deren gibt es so manche, sind kleine Hornblendekrystalle und Körnchen Oligoklas zu einer Grundmasse verwachsen, die durch eingestreute grössere Oligoklaskrystalle ein porphyrartiges Ansehen gewinnt. Derben hellgrünen Pistazit und rothen Granat sieht man hie und da in diesen Gesteinen. Die hornblendereichsten, krystallinisch am besten ausgebildeten Gesteine liegen in der Nähe des Granites. Je weiter vom Granit weg, desto mehr tritt die Hornblende in den Hinter-, der Biotit in den Vordergrund. Bezeichnen wir diese Gesteine kurzweg als Oligoklasschiefer. An manchen Stellen, z. B. in der Maulser-

schlucht, sind sie nach allen Richtungen zerklüftet, in verschiedenen Graden zersetzt und durch schneeweissen Laumontit zu einer Breccie verkittet. Kluftwände des festeren Gesteines sind überkleidet von kleinen Rhomboedern wasserhellen Chabasites mit der bekannten Streifung. Am besten sieht man das in der Maulserschlucht unterhalb Rizail. Sind die Oligoklasschiefer scharf abgegrenzt vom Granit, so gilt das nicht bezüglich des Gesteines, das auf sie folgt. Es ist ein grauer oder grünlichgrauer thoniger Schiefer mit Ausscheidungen von weisslichem Quarz in der Nähe der Oligoklasschiefer von unzähligen feinen Rissen zerklüftet, die stellenweise durch Laumontit erfüllt sind; hie und da gebräunt von Eisenocker, dem Rest des häufig eingesprengten Markasites. Lagen, die von Graphit dunkel, ja schwarz gefärbt sind, fehlen auch nicht. Als Phyllit, dem es hie und da ähnelt, darf es wohl nicht angesprochen werden, es hat im Ganzen und Grossen nicht seinen Charakter. Aus diesem Gestein entwickelt sich nun der *Oligoklasschiefer*, indem jenes dichte, aber undeutliche Körner und Körnchen von Oligoklas, Flocken von Hornblende und Glimmerschüppchen aufnimmt, die Übergänge zum vollständig krystallinischen Charakter lassen sich leicht verfolgen, wenn auch anfangs stellenweise Partien zu beobachten sind, wo er weniger hervortritt. Den eruptiven Gesteinen dürften diese Oligoklasschiefer schwerlich beizuzählen sein, wenn wir auch vorläufig und schwerlich so bald zu ermitteln im Stand sind, warum gerade hier eine Metamorphose stattfand, ob sie der Granit wirklich und dann, wie er sie veranlasste. Zu bemerken ist auch noch, dass diese Schiefer ein ostwestliches Streichen mit ziemlich steilem Nordfallen beobachten, gerade so wie die ihnen überlagernden zweifellosen Flötzformationen. Die Mächtigkeit der eigentlichen Oligoklasschiefer beträgt immerhin mehr als 300 Fuss. Etwas weiter westlich am linken Ufer des Baches unweit der Kirche, in deren Nähe auf der anderen Seite des Wassers, beiläufig gesagt, die Reste einer aus dem Senges- und Maulserthal vorgeschobenen Moräne zu beobachten sind, haben unsere thonigen Schiefer Lager graulichen körnigen Kalkes aufgenommen, auch kleine Nestchen weissen späthigen Kalkes sind eingestreut.

Auf der rechten Seite des Maulserbaches bilden die steil abgebrochenen Schichtenköpfe eines später zu beschreibenden

Kalkes eine unersteigbare Wand, wir gehen daher zur Strasse weiter westwärts, um das Liegende jener Kalke zu beobachten. Untersucht man die Gesteine, welche an der Maulserhöhe neben der Ruine Welfenstein anstehen und in h. 7—8 streichend unter 40—45 NW. fallen, so bemerkt man Talkschiefer mit Quarzkörnern; die bald graue, bald violette, bald weisse talkige Masse dieser Schiefer ist in der Richtung des Fallens fein gestreift, so dass sie manchmal den schönsten Seidenglanz zeigt. Die Quarzkörner werden wohl auch grösser, so dass vom Sandsteinschiefer Übergänge zum Conglomerat zu bemerken sind. Ein solches Conglomerat steht hinter dem nahen Marienkirchlein in der Runse gegen Valgenein. Hier erreichen die abgerundeten Quarzgerölle, welche alle flach zur Spaltungsebene des Schiefers und ihrer längeren Axe nach parallel mit einander liegen, oft die Länge von einem halben Fuss. Die gestreifte talkige Masse geht in der Richtung ihrer Längsaxe über sie weg, es hat eine mechanische Streckung des Gesteines stattgefunden, deren Richtung vom Granitmassiv wegfällt. Unser Conglomerat darf man nicht mit der groben Diluvialbreccie in der Nähe des Steinbruches verwechseln. Diesen Gesteinen sind nun Lagen unentwickelter Glimmerschiefer, wenn ich mir diesen Ausdruck gestatten darf, eingeschaltet. In einem schieferigen Gestein von rauchgrauer Farbe, bestehend aus einer dichten, in Lamellen spaltbaren Masse liegen auf den Spaltungsflächen einzelne Blättchen silberweissen Glimmers. Ein ähnliches Gestein trifft man in der Nähe der Kirche von Mauls; weiter nördlich am Eingang der Schlucht unter dem Kalk einen verworrenen Gneiss. Alle jene talkigen Schiefer sind bei näherer Untersuchung — keine talkigen Schiefer. Die talkähnliche Cementmasse ist härter als Talk, sie schmilzt vor dem Löthrohr viel leichter als Talk und bläut sich mit Kobaltsolution. Wir haben es daher mit einem Silicat der Aluminia zu thun, das auf die bisher übliche Benennung Talk gar keinen Anspruch hat, eher auf den Namen Sericit. Wir kennen in den Tiroler Alpen viele Gesteine, von denen das gleiche gilt. So vom verhärteten Talk des Augengneisses bei Schwaz, den ich bereits als Sericit nachwies, so von einem angeblichen Talkschiefer aus Serfaus im hiesigen Mineraliencabinette, so von dem dichten weissen Quarzit südlich hinter

dem Tunnel von Matrei, es durchtrümert ihn ein talkähnliches grünliches Mineral.

Wohin gehört denn aber dieser ganze, bis jetzt beschriebene Complex von Gesteinen aufwärts von den Oligoklasschiefern? Es ist Verrucano im Sinne STUDER's und der Schweizer Geognosten. Die unentschiedenen Schiefer zunächst dem Oligoklasschiefer sind das tiefere Glied dieses Verrucano's; welcher Formation sie angehören, wagen wir beim gänzlichen Mangel an Versteinerungen nicht zu entscheiden, da uns vieljährige Erfahrung zu sehr gewitzigt hat, um solche Dinge mit der flüchtigen Genialität mancher Geognosten abzuthun. Die talkigen Conglomerate und Sandsteinschiefer darf man wohl mit ziemlicher Sicherheit als bunten Sandstein ansprechen, wie das auch ihr Hangendes bestätigt. Der bunte Sandstein nimmt auch im Stubai eigenthümliche Formen an, so dass er manchmal dem brasilianischen Itabirit zum Verwechseln ähnlich sieht. Als Verrucano schlechtweg bezeichnen wir auch jene Quarzite bei Matrei und die Breccien und Conglomerate von röthlichem und weisslichem Quarz auf dem Pfonerjoch bei Matrei. Die geognostisch-montanistische Karte von Tirol führt die Maulserschiefer als Thonglimmerschiefer an, die geologische Reichsanstalt verwandelte sie auf ihrer Karte in Glimmerschiefer, ein Irrthum, der verzeiblich und begreiflich ist.

Die unentschiedenen Schiefer in der Nähe der Oligoklasschiefer, die angeblich talkigen Schiefer und Conglomerate gelangten nur durch eine Umwandlung in ihren jetzigen Zustand. Diese Umwandlung lässt sich jedoch nicht auf den Granit zurückführen, denn ähnliche und gleiche Gesteine trifft man auch dort, wo von einem Granit weithin nichts zu finden ist. Es müssen Ursachen allgemeinerer Art und zwar derselben Art an verschiedenen, weit entlegenen Puncten der Alpen gewirkt haben, um diesen Gesteinen eine solche Beschaffenheit zu geben, freilich können wir über das was und wie dieser Ursachen nicht einmal Vermuthungen wagen und stehen den Thatsachen rathlos gegenüber. Unser Granit traf wahrscheinlich den Maulserverrucano bereits in seinem jetzigen Zustand, eine Ansicht, zu der uns der Übergang der Oligoklasschiefer in die unentschiedenen grünlichgrauen Schiefer des Verrucano veranlasst.

Über diesem Verrucano folgt ein Steinbruch wohlgeschich-

teter, gelbbestaubter, zum Theil kreidiger oder auch weisser kreidiger Kalke und entschiedene Rauchwacke. Dem gelben Kalk begegnet man auch auf dem rechten Ufer des Maulserbaches unweit der Kirche, es ist hier ebenfalls ein Bruch für die Kalköfen angelegt. Die Schichtflächen dieses Kalkes zeigen hier dieselbe Streifung und in derselben Richtung, wie die sandigen Schiefer bei Welfenstein. Diese Kalke sind zugleich sandig und thonhaltig. Ganz ähnlichen Kalken, mit den Rauchwacken wechsellagernd, begegnet man auch in Nordtirol. An der zuletzt beschriebenen Stelle am Maulserbach streichen sie in h. 6 und fallen 40—50 N. Diese Rauchwacken widerstanden der Metamorphose; ihnen liegen Kalke und Kalkschiefer auf dem Querbruch schwarz, grau und röthlich gebändert auf, sie riechen beim Anschlagen nach Schwefelwasserstoff, stellenweise lagern Partien phyllitähnlicher oder mehr thonschieferartiger, grauer und grünlichgrauer Gesteine, die manchmal bald auskeilen, ein; auch Kalken mit unebenen, ja knolligen Schichtflächen, welche von einer glänzenden, thonig sandigen Masse mit zahlreichen weissen Glimmerblättchen überzogen sind, begegnet man. Massige dunkel- und weissaderige Dolomite, denen der unteren *Cardita*-Schichten in Nordtirol zum Verwechseln ahnlich, folgen und dann rauchgraue Dolomite mit Durchschnitten von Petrefacten, Nulliporen, Korallen, *Encrinus*-Gliedern, wie sie der Chemnitzien-Kalk der Nordalpen gerade so zeigt. Im Steinbruch bei der Maulserhöhe liegen Blöcke und Stücke von grauem und apfelgrünem Talk, durchtrümert von grossspäthigem Calcit, ich kann den Punct, wo sie anstehen, nicht genau bestimmen. Es ist kein Zweifel, dass alle diese Gesteine an der Maulserhöhe und in der Maulserschlucht, wo sie plötzlich an Mächtigkeit verlieren und allmälig auskeilen, so dass von den Kalken nur die grauen Schiefer an einer Stelle das linke Ufer des Baches von Rizail erreichen, der Trias vom Verrucano beziehungsweise buntem Sandstein, bis zum Keuper angehören. Sie sind durch eine Umwandlung krystallinischer geworden, aber durchaus nicht anders als die Gesteine gleichen Alters an anderen Puncten der Centralalpen. Von Gesteinen, jünger als der Keuper, habe ich bei Mauls nichts gefunden. Interessant ist, dass diese Insel der Trias bei Mauls in ihrer Beschaffenheit mit der Trias der Nord- und Centralalpen, aber nicht

mit der der näheren südlichen Alpen stimmt. Die Aufklärung über die bathrologische Stellung der Schiefer und Kalke von Mauls ist von hoher Wichtigkeit, sie bietet den Schlüssel für die Stellung nicht selten vorkommender ähnlicher Gesteine, so dass man z. B. die wohlgeschichteten Kalke südlich von Steinach am Eingang des Trinserthales unbedenklich in die Trias stellen darf. Die Aufklärung über das Alter der Maulserschiefer und Kalke wirft aber auch ein Streiflicht auf das Alter des Brixenergranites. Der Brixenergranit überragt sie um mehr als 3000 Fuss. Sie fallen bei Mauls von ihm weg und wenden ihm die steil abgebrochenen Schichtenköpfe zu. Man kann nun ihre Lage, das Streichen und Fallen auf allgemeine Ursachen zurückführen uud das Streichen und Fallen widerspricht wenigstens nicht, dann hätte sie der Granit bereits in ihrer jetzigen Stellung durchbrochen, oder man kann ihre Stellung auf den Ausbruch des Granites zurückführen, dann waren sie vor seinem Ausbruch allerdings vorhanden, aber nicht in dieser Lage. Anzunehmen sie seien erst nach dem Ausbruch des Granites abgesetzt und dann in ihre jetzige Lage gebracht worden, ist wohl kaum denkbar. Es wird niemand behaupten, der Granit habe vor der Trias den Phyllit durchbrochen, dann sei die Trias auf und über ihm abgesetzt worden und dann nach dieser Pause habe ein zweiter Ruck in die Höhe stattgefunden. Diese und alle anderen Combinationen, ausser den zuerst angeführten zwei, sind unwahrscheinlich, ja geradezu widersinnig. So wie die Sache liegt, kann kein Zweifel bestehen, dass der Granit jünger ist als der Alpenkeuper, näher lässt sich sein Alter vorläufig nicht bestimmen.

Werfen wir noch einen Blick in das Sengesthal. Wir wagen uns dem Bach nach durch die enge Schlucht, welche tief in den Kalkschiefern, die mannigfach verbogen sind, eingerissen ist. Unmittelbar auf den Kalk folgt Glimmerschiefer mit Einlagerung von Hornblendeschiefern, an der rechten Seite hinter Flans sieht man auch körnigen salinischen Kalk. Dann folgt ein prächtiger Gneiss mit Körnern von weissem und grauem Feldspath und grossen Blättern silberweissen Glimmers. Das Gestein ist sehr leicht in Platten spaltbar und gehört nach meiner wohlbegründeten Ansicht nicht mehr in die Gruppe des Glimmerschiefers, sondern

des Phyllites, der sich von derselben Beschaffenheit wie im Flaggerthal mit Granatkörnern unmittelbar daran reiht. Auf den Phyllit folgen kalkige Schiefer, tiefer im Thal schieferige, grobkörnige Kalke, wie man sie am Brenner sieht und dort für bauliche Zwecke gewinnt. Diese Gesteine streichen in h. 5 und fallen unter 40—50° Nordwest. Wir verfolgen das Profil, das uns auf ein ganz anderes Gebiet führen würde, nicht mehr weiter und schliessen hier unseren Aufsatz Mögen ihn die Fachgenossen als einen bescheidenen Beitrag zur Kenntniss eines bisher ziemlich unbekannten Gebietes freundlich und nachsichtig aufnehmen.

II.

Diorit und Melaphyr bei Klausen.

Richthofen hat in seinem grossen Werke auch dem Diorit von Klausen Aufmerksamkeit zugewendet und beschreibt dabei die Localität von Sulferbrück. Besondere Erwähnung thut er der »Diorite, wo nicht weit von der Schmelzhütte Sulferbrück sich Hornblende und Oligoklas zu einem so grobkörnigen Gestein vereinigen, dass man es nur mit dem grobkörnigen Gabbro vergleichen kann. Die Hornblende waltet vor und zeigt bis zwei Zoll im Durchmesser haltende seidenglänzende Spaltungsflächen. Dieses Gestein bildet das Centrum einer sehr mächtigen Gangmasse. Noch weiter von dem grosskrystallinischen Centrum entfernt nimmt das Gestein den Charakter an, den es an allen anderen Fundorten in der Gegend von Klausen hat.“ So Richthofen.

Ich muss gestehen, dass mir dieses grobkörnige Gestein schon lange verdächtig war, weil es sich in allen Eigenschaften zu sehr vom typischen Diorit entfernt. Es ist seinem Ursprung nach kein Diorit, sondern den Phylliten einzureihen. Weiter westlich ist es deutlich schieferig, es wechselt mit eigentlichen Phylliten und Phyllitgneissen. Geht man in die Schlucht von Sulferbrück, so kann man an einer Stelle am rechten Ufer des Baches Lagen dieses Gesteines mit Lagen von Phyllit und Phyllitgneiss in der Art wechseln sehen, dass über seine Zugehörigkeit kein Zweifel sein kann. Der eigentliche Diorit — typisch in jeder Beziehung — steht an der Ecke links am Eingang des

Villnöser Thales (hineinwärts rechts) mit charakteristischen Formen. Zwischen diesem Diorit und dem groben Hornblendegestein gibt's keinen Übergang; in der bewaldeten und grasigen Senkung zwischen den Streifen beider Gesteinsarten steht eine prachtvolle Melaphyrbreccie und Melaphyr. Von jener, die unveränderte Bruchstücke des Phyllites enthält, durchquert sogar ein Gang schräg das grobkörnige Hornblendegestein. Weiter einwärts von Sulferbrück hinter Gufidaun am Weg links vom Bach steigt durch den Phyllit ein nur wenig Fuss mächtiger, sehr schöner Melaphyrgang empor, eingefasst von einer Breccie kaum veränderter Phyllitbrocken, ebenfalls von geringer Mächtigkeit. Vom Melaphyr zweigt ein kurzer Ast ab. Das Vorkommen ist so ausgezeichnet, dass man es in jedem Lehrbuch der Geognosie abbilden sollte. Ein schöner Dioritgang befindet sich am linken Ufer des Thinnerbaches hinter Klausen. Er durchbricht senkrecht die wenig geneigten Schichten des Phyllites und verästelt sich an der rechten Seite in tausend Adern, ohne den Phyllit in irgend einer Weise metamorphosirt zu haben. Wo er in grösseren Massen durchbricht, ist der Schiefer und die Reibungsbreccie mit rothem Feldspath erfüllt. Die grünen chloritischen Schiefer sind an manchen Orten des Thales in eine dichte Masse verändert, die, weil die Schieferung zurücktritt, an Serpentin erinnert. Das Gestein verblasst vor dem Löthrohr, schmilzt an den Kanten zu schwarzem Glas, das auf die Magnetnadel wirkt. Ob man aus diesen Erscheinungen mit Richthofen »auf einen ungemein hohen Temperaturgrad der Eruptivmasse« schliessen darf, bleibe dahingestellt.

Die geognostische Karte Tirols weist in Nonsberg nur zwei kleine Vorkommen von Melaphyr bei Cles aus. Diesen gesellt sich ein drittes sammt den Tuffen zwischen Ruffre und dem Wirthshaus auf der Mendel bei. Es liegt im Mendoladolomit und dürfte sich südlich ziemlich weit in die Mulde erstrecken.

III.

Diorit im Lüsenthale.

Dieses Thal erstreckt sich von Süden nach Nord und ist schluchtartig im Phyllit eingeschnitten und zwar bis gegen S. Nikolaus so eng, dass es kaum dem brausenden Lasankenbach

Raum gibt. Bei S. Nikolaus erweitert es sich, unterhalb Lüsen verengert es sich wieder so, dass sich der Weg nach Rodenegg an der steilen Wand hinzieht, während man in nördlicher Richtung Elvas und Natz auf der von der Rienz umflossenen Terrasse vor sich hat.

Schon Trinker vermuthete das Vorkommen von Diorit im Lüsenthale. Ich kann nun angeben, wo er steht. Eine Partie desselben findet sich am westlichen Gehänge des Berges hinter S. Nikolaus, gegenüber dem Fortschell-Bach, die andere am Grabenberg nordwestlich von Lüsen am Ursprung des Wildbaches, der eine kleine Strecke unterhalb Lüsen der Lasanka zueilt. Das Gestein bietet nichts Eigenthümliches; es sieht den kleinkörnigen Varietäten von Kloster Seben bei Klausen zum Verwechseln ähnlich. Von einer Metamorphose des Phyllites war nichts zu bemerken. Das Vorkommen verdient wohl noch eine genauere Untersuchung, vielleicht sind ausser diesen zwei Puncten noch mehrere Stellen im Thal zu erwarten, wo Diorit ansteht.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Petersburg, den 8. Januar *1871*.

Vorkommen von Diamanten im Xanthophyllit.

Ich habe im Xanthophyllit aus den Schischimsker Bergen im Slatousker Bergrevier im Ural, mikroskopische Einschlüsse von Diamantkrystallen entdeckt. Diese Einschlüsse von verschiedener Grösse sind in den Blättchen des Xanthophyllit ungleichmässig vertheilt; bei einer dreissigmaligen Vergrösserung sind dieselben deutlich sichtbar, während bei einer Vergrösserung von 200 Mal man mit der grössten Präcision ihre Krystallform wie relative Lage bestimmen kann. Die Krystallform der Einschlüsse entspricht dem Hexakistetraeder in Combination mit einem wenig entwickelten Tetraeder, und während die Flächen der ersten Form deutlich gekrümmt sind, erscheinen die Flächen der zweiten Form vollkommen eben. Die grössere Zahl der Krystalle ist farblos und vollkommen durchsichtig, während einige wenige braun gefärbt sind. Die Einschlüsse des Diamants haben sämmtlich eine unter sich parallele Lage, wobei ihre trigonalen Zwischenaxen sich in einer zum Blätterdurchgang des Xanthophyllit verticalen Stellung befinden. Die grünlichen Blätter des Xanthophyllit in der Nähe der kugeligen Aggregate des Talkschiefers und Serpentins enthalten eine besonders grosse Anzahl der Einschlüsse und selbige finden sich auch in den beiden genannten Gebirgsarten.

Diese Entdeckung des Vorkommens, wenn auch mikroskopischer Diamanten, aber in einer zweifelsohne anstehenden Gebirgsart verdient immerhin sehr Beachtung. Ich habe davon eine Mittheilung in der Sitzung der Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg den 7. Januar *1871* gemacht.

P. v. Jeremejew.

Elberfeld, den 2. Febr. *1871*.

Auf Seite 1026 und 1027 im 8. Hefte des Jahrgangs *1870* dieser Zeitschrift ist eine im vorigen Jahre zu Marburg erschienene Abhandlung „die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer früheren Auffassung und ihrer richtigen geologischen Erklärung“ erwähnt. Ver-

fasser dieser Abhandlung fühlt sich veranlasst, nachstehende Bemerkungen als Ergänzung jener Mittheilungen zur Kenntniss des Publicums zu bringen.

Schon aus der Art und Weise, wie die Abhandlung in jenem Hefte citirt wird, geht mit Evidenz hervor, dass es des Recensenten lebhafter Wunsch gewesen sein muss, meinen Behauptungen keine Anerkennung zu Theil werden zu lassen. Denn sowohl Seite 1026 als im Gesammtregister Seite XXI und in der Inhaltsangabe auf der Rückseite des Umschlags von Heft 8 ist eine willkürliche Veränderung des Titels vorgenommen, dort durch ein eingeschaltetes Fragezeichen, hier durch die Correction des Ausdrucks „früheren“ in „jetzigen“. Noch mehr dürfte es erstrebt worden sein durch die ironischen Bemerkungen, mit welchen die Recension beginnt.

Mir liegt es fern, mit gleichen Waffen in den Kampf zu ziehen, Redensarten, wie die vom Recensenten gebrauchten, bleiben ja doch nur Redensarten, und werden besser in Recensionen und Repliken vermieden. Zweck dieser Zeilen ist es, gegenüber den Angriffen des Recensenten meine ursprünglichen und noch nicht widerlegten Behauptungen aufrecht zu erhalten, indem ich in kurzen Worten einige Ungenauigkeiten (um nicht zu sagen Unrichtigkeiten) in der Recension berichtige.

Zunächst ist der nach des Recensenten Ansicht den Gipfel meiner Behauptungen ausdrückende Satz nicht dem Wortlaute entsprechend citirt worden. Da durch diese neue Fassung der Sinn meiner Behauptungen etwas verdunkelt worden ist, so erlaube ich mir einen anderen Satz aus meiner Dissertation hierherzusetzen, welcher klarer und bestimmter als jener meine Ansichten wiedergibt.

„Die Gesammtergebnisse lassen sich in dem einen Satz zusammenfassen, dass ich das „Frankenberger Schichtensystem“ in seiner oberen Etage als eine den „rothen Schieferthonen in Niederhessen, Thüringen etc.“ äquivalente Bildung, in seiner unteren Etage als eine mit der obersten Zone des eigentlichen Zechsteins, der s.g. Lettenzone, wie sie besonders gut in Niederhessen bei Allendorf etc. ausgebildet ist, gleichaltrige Formation betrachte.“ [Da normaler Kupferschiefer und unterer Zechstein bei Frankenberg fehlen, so wäre man am Ende berechtigt, das Frankenberger Rothliegende als „oberes Rothliegendes“ und zeitliches Äquivalent des unteren Zechsteins zu betrachten.] „Es dürfte diese von den früheren Ansichten abweichende Beurtheilung wohl aus dem Grunde den Vorzug verdienen, als hierdurch die „Frankenberger Erzformation“ nicht mehr als eine petrographisch gänzlich abweichende dasteht, sondern in den hauptsächlichsten ihrer Glieder in völlige Harmonie mit anderen analogen Gebirgsschichten gebracht worden ist, besonders da auch die paläontologischen Verhältnisse dieser Ansicht keineswegs entgegen sind.

Recensent wirft mir vor, ich hätte in meiner S. 24 gegebenen Tabelle den wichtigen Unterschied zwischen unterem und oberem Rothliegenden nicht berücksichtigt. Wenn diess in der Tabelle aus Raumersparniss auch nicht geschehen ist, so können doch die der Tabelle unmittelbar vorausgeschickten Bemerkungen den Recensenten überzeugen, dass ich diesen

Unterschied sehr wohl gekannt und anch beide Etagen von einander scharf gesondert erwähnt habe.

Recensent sagt ferner, dass aus meiner tabellarischen Übersicht mit Sicherheit nur die bekannte Thatsache hervorgehe, dass die wahren Ullmannien am häufigsten im Kupferschiefer und den unmittelbar darauf folgenden Zechsteinschichten vorkommen, während doch mit gleicher Sicherheit aus der Tabelle die Thatsache sich ergibt, dass Ullmannien in allen Formationsschichten der permischen Formation vom nnteren Rothliegenden bis zu den Lettenschichten, welche über den Plattendolomit, gleichsam als Vorläufer der Trias, auftreten, angetroffen worden sind.

Gegen die am Schluss der Recension stehende Behauptung, dass Ullmannien aus dem unteren Rothliegenden nicht bekannt seien, führe ich das schon in meiner Dissertation S. 23 gegebene, vom Recensenten jedenfalls übersehene Citat aus Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. X, p. 320 an, wonach schon seit längeren Jahren gut erhaltene *Ullmannia*-Reste *(U. Bronni)* aus dieser Schicht bekannt sind.

Weitere Bemerkungen hat Recensent nicht für nöthig erachtet und für später vorbehalten. Einstweilen dürfte gedachtes Fragezeichen eher einen dem Wunsche des Recensenten entgegengesetzten Zweck erfüllen und die etwaige Hoffnung auf Nachahmung eines so ausserordentlich abgekürzten Beweisverfahrens sich nicht realisiren.

Dr. G. Leimbach.

Es liegt kein Grund vor, der Unfehlbarkeit hier weiter entgegenzutreten. H. B. G.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Prag, den 12. Febr. *1871.*

Die krystallographischen Studien über den Freieslebenit, von welchen ich Ihnen in dem Schreiben, vom 11. Juni v. J. berichtet *, habe ich so eben abgeschlossen und darüber der Wiener Academie eine Abhandlung eingesendet. Diese Untersuchungen hatten wohl besondere Schwierigkeiten zu überwinden; abgesehen von der grossen Seltenheit des Materiales, fand ich überhaupt nur ausnahmsweise einen Krystall geeignet, über die hier gestellten Fragen einen Aufschluss zu geben. Es handelte sich darum, ob das Krystallsystem des Freieslebenit monoklin, rhombisch oder triklin sei, welche Ansichten in neuerer Zeit durch Miller, Escosura und Breithaupt vertreten wurden; um diess zu entscheiden, war es Bedingung, einen einzelnen, ringsum entwickelten, von Zwillingsbildung freien Krystall mit spiegelnden Flächen zu messen. Von 20 Krystallen des „Freieslebenit“ von Příbram, welche ich im Laufe von drei Jahren gesammelt, entsprach nur ein einziger allen diesen Bedingungen, ein freistehen-

* N. Jahrbuch *1870*, S. 606.

des Säulchen, 2 Mm. hoch und 1/2 Mm. breit, auf dem oberen Ende nicht weniger als 22, z. Th. trefflich spiegelnde Flächen aufweisend. Den Ergebnissen der allseitigen Messung dieses Kryställchens schliessen sich aber die an den übrigen Přibramer Krystallen gewonnenen mit derartiger Übereinstimmung an, dass für sie das rhombische System sichergestellt erschien. Nachdem auch das spec. Gewicht derselben nicht unbedeutend von jenen des Freieslebenit abweichend gefunden wurde, musste ich meine Untersuchungen auch auf den typischen Freieslebenit von Freiberg und jenen von Hiendelaencina ausdehnen, und fand ich Form und Dichte der beiden letzteren übereinstimmend mit den Angaben in Brooke und Miller's Mineralogie. Somit ist das Přibramer Mineral nicht Freieslebenit, wie es von Reuss auf Grundlage der chemischen Analyse, die allerdings die Zusammensetzung des Freieslebenit ergab, bestimmt worden war. Die Resultate, zu welchen meine Studien mich schliesslich führten, sind die folgenden.

1) Die bisher als Freieslebenit bestimmten Minerale gehören 2 verschiedenen Species, einer monoklinen und einer rhombischen an.

2) Diese beiden Species besitzen eine gleiche chemische Zusammensetzung, unterscheiden sich aber ausser in der Form, auch in ihrem spec. Gewichte.

3) Die Substanz $Ag_4Pb_3Sb_4S_{11}$ wäre demnach, wenn es gestattet ist, von den geringen Differenzen der vorliegenden Zerlegungen abzusehen, eine dimorphe.

4) Die rhombische Species, für welche ich den Namen Diaphorit (διαφορα, Unterschied) wählte, vom spec. Gew. = 5,90, kommt in Přibram ausschliessend, untergeordnet, neben Freieslebenit, auch zu Bräunsdorf bei Freiberg vor.

5) Die monokline Species, der Freieslebenit, spec. Gew. = 6,35, erscheint vorwaltend in Freiberg und in Hiendelaencina.

6) Zwischen Diaphorit und Freieslebenit findet eine in ähnlichen Flächen-Neigungen begründete Formen-Verwandtschaft statt; gleiche Beziehungen herrschen auch zwischen den beiden genannten und den Substanz-verwandten Species Stephanit und Antimonit. —

Noch ein Wort über den Holzschnitt bei meinem Schreiben vom 11. Juni v. J., welchen ich nun sicher als eine wiederholte Zwillingsbildung darstellend zu deuten vermag; einem vorwaltenden Individuum mit den Flächen des Klinodoma's ½P∞ (u) sind zwei Lamellen in hemitroper Stellung, parallel dem Orthopinakoide, eingeschoben. Die ein- und ausspringenden Kanten, welche die Klinodomen zweier benachbarter Individuen bilden, wurden 175°45′ gemessen, die Rechnung verlangt 175°56′.

v. Zepharovich.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1868.

v. Zepharovich: die Krystallform einiger molybdänsauren Salze und des Inosit. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2. Abth. Juni.) ⋈

1869.

Derselbe: die Krystallformen des Thiosinnamin und einiger Verbindungen desselben. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2. Abth. Jan.) ⋈

Derselbe: Krystallographische Mittheilungen aus dem chem. Laboratorium der Universität zu Prag. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2. Abth. April.) ⋈

1870.

H. Abich: *Etudes sur les glaciers actuels et anciens du Caucase.* I. part. II. pl. Tiflis. 8°. Pg. 41.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätte vom Schneeberg unweit Sterzing in Tirol. (Jb. d. k. k. g. R.-A. XX, p. 505.) ⋈

— — über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten. (Jb. d. k. k. g. R.-A. XX, p. 511.) ⋈

E. W. Binney: Bemerkungen über höhere Driftablagerungen in den Grafschaften Chester, Derby und Lancaster. (*Proc. Lit. & Phil. Soc. Manchester*, Vol. X, N. 7, p. 66.) ⋈

H. Credner: die Geognosie und der Mineralreichthum des Alleghany-Systems. (Petermann's geogr. Mitth. p. 41—50, Taf. 3, 4.) ⋈

G. Curioni: *Osservazioni geologiche sulla Val Trompia.* Milano. 4°, 60 p., 1 Tab. ⋈

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maassstabe von 1 : 50000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein. Section Gladenbach geologisch bearbeitet von R. Ludwig. Mit

7 Taf. Gebirgsprofilen und einem Höhenverzeichniss. Darmstadt. 8°. S. 131. ⋈

W. v. Gutzeit: zur Geschichte der Forschungen über die Phosphorite des mittleren Russland. Denkschr. d. Gesellsch. f. Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen z. Feier d. fünfundzwanzigjähr. Bestehens d. Naturforsch.-Vereins zu Riga. Riga. 8°. S. 11.

W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. Achte Abhandlung. Über die thermoelektrischen Eigenschaften des Topases. (A. d. IX. Bd. d. Abhandl. d. K. Sächs. Acad. d. Wiss.) Mit 4 Tf. Leipzig. gr. 8°.

Fr. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-ungarischen Monarchie, Bl. III. Westkarpathen. Mit Text in 8°. S. 485—566. ⋈

Küsel: die oberen Schichten des Mittel-Oligocäns bei Buckow. (Jahresbericht d. Andreas-Schule in Berlin.) 8°. 18 S., 1 Taf. ⋈

Alb. Orth: die geologischen Verhältnisse des norddeutschen Schwemmlandes, mit besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg und die Anfertigung geognostisch-agronomischer Karten. Inaug.-Dissert. Halle. 8°. S. 64.

W. M'Pherson: *The Womans Cave near Granada.* Cadiz. 4°. 6 p., 10 Pl. ⋈

E. Stöhr: *Intorno di depositi di lignite che si trovano in val d'Arno superiore ed intorno alla loro posizione geologica.* Modena. 8°. P. 21, I tav. ⋈

Ramsay H. Traquair: *on Griffithides mucronatus. (R. Geol. Soc. of Ireland.* 8°.) ⋈

V. v. Zepharovich: die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba in der Bukowina. Mit 1 Tf. u. 5 Holzschn. S. 9. (A. d. LXII. Bde. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wissensch. Octob.-Heft.) ⋈

1871.

Alfonso Cossa: *Sull' Idrozincite di Auronzo. (Atti della Reale Accadem. delle Scienze di Torino,* vol. VI.) Torino. 8°. P. 7. ⋈

C. Grewingk: zur Kenntniss der in Liv-, Est-, Kurland und einigen Nachbargegenden aufgefundenen Steinwerkzeuge heidnischer Vorzeit. Mit 1 Tf. Dorpat. 8°. S. 49. ⋈

Albr. Müller: die ältesten Spuren des Menschen in Europa. (III. Heft der öffentl. Vorträge, gehalten in der Schweiz von: E. Desor, L. Hirzel, G. Kinkel, Albr. Müller und L. Rütimeyer.) Basel. 8°. S. 48. ⋈

F. A. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. Zweiter Band. Die Brachiopoden. Leipzig. 8°. S. 748. Atlas in Fol. XXV Tf.

Ferd. Zirkel: Geologische Skizzen von der Westküste Schottlands. S. 124, 4 Tf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft XXIII, 1.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1871,* 67.]

1870, II, 1; S. 1—124.

F. v. Kobell: über Krystallwasser: 1—9.

1870, II, 2; S. 125—239.

Wagner: über den Einfluss der geographischen Isolirung und Colonien-Bildung auf die morphologische Veränderung der Organismen: 154-175.

1870, II, 3; S. 239—336.

G. vom Rath: über ein neues Vorkommen des Monazit (Turnerit) am Laacher See: 271—278.

Gümbel: Vergleichnng der Foraminiferen-Fauna aus den Gosaumergeln und den Belemnitellen-Schichten der Bayerischen Alpen: 278—288.

H. v. Schlagintweit - Sakünlünski; Erläuterung der Gebiete Hochasiens: 313—327.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 68.]

1870, XX, No. 4; S. 463—600; Tf. XIX—XXIII.

Fr. v. Hauer: geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie. Blatt VII Ungarisches Tiefland: 463—501.

C. Griesbach: geologischer Durchschnitt durch Südafrika (mit Tf. XIX): 501—505.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätte von Schneeberg unweit Sterzing in Tyrol: 505—513.

— — über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten: 513—519.

A. Reuss: zwei neue Pseudomorphosen: 519—523.

K. Hofmann: das Kohlenbecken des Zsily-Thales in Siebenbürgen: 523-531.

Th. Fuchs: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. IV. u. V. Die Fauna der Congerien-Schichten von Tihany und Kup in Ungarn (mit Tf. XX—XXII): 531—549.

M. Neumayr: Jurastudien. (Erste Folge mit Tf. XXIII): 549—559.

K. v. Hauer: das Erzrevier bei Beslinac nächst Tergove in der Militärgrenze: 559—567.

E. Tietze: geologische Notizen aus dem n.ö. Serbien: 567—600.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 166.]

1870, No. 17. (Sitzung vom 20. Dec.) S. 335—349.

Eingesendete Mittheilungen.

Jul. Noth: Nachrichten über die Resultate von Bohrungen auf Erdöl bei Kleczany und Ropianka in Westgalizien: 335—336.

Vorträge.

Fr. v. Vivenot: mikroskopische Untersuchung des Syenites von Blansko in Mähren: 336—337.

K. v. Hauer: Gesteine von Macska Rév.: 337—338.

E. Tietze: Auffindung von Orbitulitengestein bei Bersaska im Banat; Cor-

nubianite des Szaska-Thales in Serbien; über den Milanit, ein neues Mineral: 338—339.

F. Posepny: Allgemeines über das Salzvorkommen Siebenbürgens: 339—342.

Einsendungen für das Museum.

Fr. v. Hauer: *Psephophorus polygonus* aus dem Sandstein von Neudörfl: 342.

J. Niedzwiedzki: Petrefacten aus den Silurschichten am Dniester: 342-343.

Einsendungen für die Bibliothek: 343—349.

1871, No. 1. (Sitzung vom 3. Jan.) S. 1—14.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Stelzner: die Universität Cordova in der Argentinischen Republik: 1—2.

Vorträge.

Th. Fuchs: Vorlage der geologischen Karte der Umgebung Wiens: 2—3.

E. v. Mojsisovics: über die muthmassliche Verbreitung der kohlenführenden Häringer Schichten im Unterinnthale: 3—4.

M. Neumayr: über die geologische Beschaffenheit des Falzthurnthales in Tyrol: 4.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 5—14.

1871, No. 2. (Sitzung vom 17. Jan.) S. 15—32.

Eingesendete Mittheilungen.

Ant. Koch: Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Vrdniker Gebirges in Ostslavonien: 15.

Ach. de Zigno: *Halitherium* und *Mastodon Avernensis* in den Tertiärschichten des Venetianischen: 15—16.

F. Sandberger: Monographie der Land- und Süsswasser-Conchylien: 16.

Vorträge.

A. Kornhuber: über einen neuen fossilen Saurier aus Lesina: 16—20.

K. v. Hauer: die Braunkohlen des Falkenauer Beckens in Böhmen: 20—21.

G. Neumayr: die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. im Nagy-Hagymas-Gebirge in Siebenbürgen: 21—25.

E. v. Mojsisovics: über die Triasbildungen der Karavankenkette in Kärnthen: 25—26.

Einsendungen an das Museum u. s. w.: 26—32.

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 166.]

1870, No. 11, CXLI, S. 321—480.

F. Zöllner: Temperatur und physische Beschaffenheit der Sonne: 363—375.

A. Frenzel: über einen neuen Fundort des Meneghinit: 443—446.

Fr. v. Kobell: über Krystallwasser: 446—453.

1870, No. 12, CXLI, S. 481—636.

C. Rammelsberg: über die Beziehungen der Meteoriten zu den irdischen Gesteinen: 503—512.

— — über den Olivinfels vom Dreiser Weiher: 512—519.

5) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 69.]

1870, II, No. 18; S. 337—384.

A. Frenzel: über die Zusammensetzung des Plumbostib und Embrithit: 360—964.

1870, II, No. 19 und 20. S. 385—480.

(Nichts Einschlägiges.)

1871, III, No. 1, S. 1—48.

---

6) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt. 8°. [Jb. *1870*, 619.]

1870, III. Folge, 9. Heft, No. 97—108, S. 1—192.

Geologische Correspondenz. R. Ludwig: geologische Notizen zur Section Alzey: 127—128.

---

7) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1870*, 621.]

1870, 30. Mai — 26. Juin, No. 22—26, LXX, p. 1149—1424.

C. Montagna: über das Vorkommen organischer Reste in Gesteinen, die als plutonischen Ursprungs gelten: 1415—1416.

1870, 4. Juill. — 25. Juill., No. 1—4, LXXI, p. 1—291.

Elie de Beaumont: Bemerkungen über die Gesteine, welche der Tunnel in den westlichen Alpen zwischen Modana und Bardonèche angetroffen hat: 8—23.

H. Sainte-Claire Deville: über die Einwirkung des Wassers auf Eisen und des Wasserstoffs auf Eisenoxyd: 30—34.

Broun: magnetische Beobachtungen, angestellt zu Makerstown und Trevandrum in Schottland: 56—66.

Ch. Grad: über das Klima im Elsass und den Vogesen: 74—78.

Ch. Vellain: über die geologische Stellung der Kalksteine mit *Terebratula janitor* in den Alpen: 84—87.

Becquerel: Untersuchungen über die Temperatur des Erdbodens im Jardin des Plantes von *1864—1870*: 199—201.

Flajolot: Bemerkungen über krystallisirte Verbindungen des Bleioxyd mit Antimonoxyd und des Bleioxyds mit Antimonsäure in der Provinz Constantine: 237—240.

Dieulafait: über die Kalksteine mit *Terebratula diphya* in den französischen Alpen: 282—284.

Pissis: Notiz über das Gebirgs-System und das Gebiet der Wüste von Atakama: 285—287.

Garrigou: über ein umgewandeltes Cäment an der Quelle von Bayen bei Luchon: 287—288.

Garrigou und de Chasteigner: Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Höhlenbär und dem Rennthier in der Höhle von Gargas (Hantes-Pyrenées): 288—289.

---

8) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1870*, 888.]

1870, 13. Juill. — 20. Juill., No. 1906—1908, p. 217—232.

S. Meunier: über den am 7. Juni *1855* bei Saint Denis-Westrem gefallenen Meteoriten: 222.

Lambert: über ein Phosphorit-Lager bei Löwen: 222—223.

Becquerel: Untersuchungen über die Wärme des Erdbodens: 226—227.

---

9) Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitife et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1870*, 339.]

Sixième année. 2e sér., No. 4—6, Avril—Juin, *1870*, p. 153—300.

Ad. Bastian: der Steincultus in der Ethnographie. (Schluss.): 153.

E. T. Hamy: über die Auffindung menschlicher Knochen in dem unteren Pliocän von Savone: 167.

A. Favre: über die Existenz des Menschen in der (?) Tertiärepoche: 172.

E. Chantre: über Pfahlbaue am See von Paladru, Isère: 177.

Ph. Salmon: Grabgrotte von Buno-Bonnevaux und Menhir von Milly (Seine-et-Oise): 181.

F. Thioly: über Grabmäler aus der frühesten Eisenzeit im Valais: 184.

E. Piette und de Ferry: Polyandrische Grabstätte des Hospitals bei Rumigny (Ardennes): 187.

A. Roujou: die Station von Hautes-Bornes (Seine), vom Alter der polirten Steine: 194.

Miscellen: 201.

E. und Ch. L. Frossard: über die Höhle von Aurensan, Pyrenäen. — Renthieralter: 205.

Letrone: Grabhügel der Hoch-Pyrenäen: 216.

Cazalis de Fondouce: über die Museen von Christiania, Stockholm und Lund: 218.

Anthropologische Gesellschaft von Paris: 236.

Anthropologische Gesellschaft von London: 241.

Richard: Entdeckung von Instrumenten aus der Steinzeit in Arabien und Egypten: 248.

G. Goderey Pearse: die Grabhügel von Nagpore in Central-Indien: 253.

J. Ollier de Marichard: Grotten und megalithische Monumente von Vivarais: 263.

J. Gozzadini und J. Nicolucci: Neue Ausgrabungen bei Marzabotto: 260.

C. A. Piétrement: der Ursprung des Hauspferdes: 280.

P. Gervais: Fossile Reste des Fiälfrass in Frankreich: 284.

A. Roujou und A. Julien: Gestreifte Gerölle im Raseneisenstein der Plateau's in den Umgebungen von Paris: 286.

E. Belgrand: über gestreifte Oberflächen des Sandsteins von Fontainebleau: 289.

v. Helmersen: über erratische Blöcke und Diluvialablagerungen in Russland: 298.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 169.]
1870, Novb., No. 268, p. 313—392.

Geologische Gesellschaft. Krefft: über *Thylacoelo carnifex* Ow.; Owen: über fossile Säugethiere aus China: Caruana: Elephanten-Reste auf Maltha: Busk: über *Rhinoceros*-Reste aus einer Höhle bei Oreston; Hind: über die Gneissformation von Neu-Schottland und Neu-Braunschweig als Äquivalent der Huronischen und Laurentian-Formation; Billings: einige untersilurische Trilobiten; Woodward: *Asaphus* aus dem Trentonkalk; Dawson: über *Sigillaria, Calamites* und *Calamodendron;* Honeyman: Geologie von Arisaig, Neu-Schottland; Lankester: neuere Tertiär-Bildungen von Suffolk und deren Fauna; Sutherland: der alte Geröllethon von Natal; Harkness: Vertheilnng der Wastdale-Cragblöcke in Westmoreland: 380—388.

---

11) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 170.]
1871, January, Vol. I, No. 1, p. 1—76.

J. D. Dana: über quaternäre oder posttertiäre Bildungen bei New Haven: 1.

G. J. Brush: über Gahnit von Mine Hill, Franclin Furnace, N. Jersey: 28.

S. J. Smith: *Paolia vetusta,* ein fossiles Insect aus der Steinkohlenformation von Indiana: 44.

A. C. Twining: das Erdbeben am 20. October im nordöstlichen Amerika: 47.

J. Leidy: Bemerkungen über das amerikanische *Mastodon* u. s. w.: 63.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

V. v. Zepharovich: die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba in der Bukowina. (Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. in Wien, LXII, 1 Tf.) Auf den Bleiglanz-Lagern im Glimmerschiefer der Umgebung von Kirlibaba findet sich in den oberen Regionen Cerussit, dessen V. v. Zepharovich in seinem mineralogischen Lexicon bereits gedenkt. Neuerdings wurden Krystalle von besonderer Schönheit angetroffen. Diese Cernssit-Krystalle, die bis 13 Mm. Höhe und 7 Mm. Breite erreichen, sind gelblich- oder graulichweiss und pellucid in verschiedenen Graden, haften einzeln oder gruppenweise nur mit einem geringen Theil ihrer Oberfläche auf einem quarzigen Gestein oder zersetztem Glimmerschiefer und sind demnach meist vollständig ausgebildet. Allgemein ist ihnen säulenförmige Entwickelnng nach der Hauptaxe, zuweilen gleichzeitig nach der Brachydiagonale eigen. Stets erscheinen sie zu Zwillingen nach dem bekannten Gesetz verbunden, mit den mannigfachsten Wiederholungen der Zwillingsbildung. Die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba bieten keinen besonderen Flächen-Reichthnm. Ausser den drei Pinakoiden, unter denen das basische nnr zn geringer Ausdehnnng gelangt, treten anf: das oft sehr entwickelte Prisma ∞P, untergeordnet das Brachyprisma $\infty P\breve{3}$, die Brachydomen $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$, $3P\breve{\infty}$, $4P\breve{\infty}$, ferner die Pyramide P und endlich die für den Cerussit neue Brachypyramide $P\breve{7}/_2$. Der Orientirung in den durch nngleiche Flächen-Ausdehnung oft sehr verzerrt aussehenden Combinationen kommt eine fast beständige Oberflächen-Beschaffenheit einzelner Formen zu statten. Das Makropinakoid ist immer fein vertikal gereift, zuweilen nachweislich durch oscillatorische Combination mit ∞P. Das Brachypinakoid erscheint stark horizontal gereift oder treppenförmig abfallend durch einzelnes Eintreten der Flächen von Brachydomen. Von letzteren zeigt nur $P\breve{\infty}$ eine stärkere Horizontal-Reifung. V. v. Zepharovich theilt zahlreiche von ihm angestellte Messungen, mit Angabe der Winkel der Flächen-Normalen mit, welche nur unbedeutend von den in den mine-

ralogischen Handbüchern angegebenen Werthen abweichen. Das Verhältniss von Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe ist = 1,6396 : 1 : 1,1852. — Die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba sehen oft hexagonalen Combinationen sehr ähnlich. Manche erinnern auffallend an die bekannten Aragonite von Bilin. Unter den Cerussit-Krystallen von anderen Fundorten lassen sich mit denen von Kirlibaba gewisse Combinationen von Leadhills in Lanarkshire und Wanlockhead in Dumfriesshire vergleichen.

W. G. Hankel: über die thermoelectrischen Eigenschaften des Topases. Mit 4 Tf. (A. d. IX. Bde. d. Abhandl. d. k. Sächsischen Acad. d. Wissensch. Leipzig, *1870*.) Die thermoelectrischen Erregungen der Krystalle sind ein weit allgemeineres Phänomen als man seither annahm. Sie treten keineswegs allein bei denjenigen Mineralien auf, welche dem sogen. Hemimorphismus unterworfen sind, sondern auch bei zahlreichen Krystallen, zu deren wesentlichen Eigenschaften eine hemimorphe Bildung nicht gehört. Hankel hat für seine neuesten Untersuchungen den Topas gewählt, bei welchem — der stets säulenförmigen Krystalle wegen — die electrischen Verhältnisse sich im ganzen einfach gestalten. — Die vorliegende Abhandlung beginnt mit einer historischen Einleitung, an welche sich eine krystallographische Schilderung des Topas reiht, sodann folgen Bemerkungen über den vermeintlichen Hemimorphismus des Topas. Der Verf. zeigt uns, wie einst Haüy durch die Eigenschaft des Topas in Folge von Temperatur-Veränderungen electrisch zu werden zu der Vermuthung geführt wurde, dass der Topas ebenso wie der mit gleicher Eigenschaft begabte Turmalin an beiden Enden verschiedene Ausbildung zeigen werde, wenn später an beiden Enden ausgebildete Krystalle gefunden werden sollten und wie Haüy, nachdem er in den Besitz vollständig ausgebildeter brasilianischer Krystalle gelangt war, an beiden Enden der Hauptaxe verschiedene Ausbildungen, d. h. Hemimorphismus zu erkennen glaubte. Es ist diess jedoch nicht der Fall. Beim Topas wurden durch die allzugrosse Ausdehnung gewisser Flächen andere am Hervortreten verhindert — eine Erscheinung, die auch bei manchen Mineralien häufig sich einstellt, ohne dass man auf eine hemimorphe Ausbildung zu schliessen berechtigt ist. In seiner gediegenen Abhandlung „über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten * spricht sich P. Groth auch gegen einen eigentlichen Hemimorphismus aus. — Die thermoelectrischen Phänomene an den Topasen sind wesentlich von den bisher an den hemimorphischen Krystallen des Turmalins, des Kieselzinkerzes u. a. Mineralien beobachteten Vorgängen verschieden, sowohl hinsichtlich der Vertheilung der positiven und negativen Electricität, als auch durch die Änderungen, welche in derselben durch Verschiedenheiten in der Krystallform, sowie durch mangelhafte Ausbildung und spätere Verletzungen hervorgerufen werden. Hankel hat, mit Rücksicht auf eine kürzere Darstellung seiner Forschun-

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 626.

gen, das Verhalten der Topase eines bestimmten Fundortes zuerst im Allgemeinen charakterisirt, nm sodann die Beschreibung der einzelnen Krystalle nnd die ausgeführten Beobachtungen für die ausgesprochenen Sätze folgen zu lassen. So wurden zahlreiche Krystalle vom Schneckenstein in Sachsen, von Nertschinsk, aus dem Ilmengebirge, aus Brasilien und aus Kleinasien einer sehr genauen Prüfung unterworfen. Was sich bildlich darstellen lässt, hat der Verf. in den auf den vier Tafeln gezeichneten Projectionen nnd Netzen der Krystalle eingetragen. — Die allgemeinen Resultete sind folgende: 1) Die Thermoelectricität der Krystalle ist nicht durch den Hemimorphismns bedingt, sondern wahrscheinlich eine allgemeine Eigenschaft aller Krystalle, sobald die übrigen physikalischen Verhältnisse ihr Auftreten und ihre Anhäufung bis zu messbarer Stärke überhanpt gestatten. 2) Da bei nicht hemimorphen Krystallen die beiden Enden einer und derselben Axe krystallographisch gleichwerthig sind, so müssen dieselben anch sich electrisch gleich verhalten, also die nämliche Polarität zeigen, falls sie eben eine wirklich gleiche Ausbildung erhalten haben. 3) Die Vertheilung der Electricität an nicht hemimorphen Krystallen hängt ausser von dem molecularen Gefüge auch von der äusseren Gesammtform ab und kann durch Veränderungen der letzteren in bestimmter Weise modificirt werden. 4) Wie der Hemimorphismus in der Krystallographie überhanpt als ein Ausnahmefall dasteht, so ist auch das Auftreten polarer (d. h. an den Enden mit entgegengesetzter Electricität erscheinenden) Axen ein Ausnahmefall, der eben durch die hemimorphe Bildung bedingt wird. Bei hemimorphen Krystallen lässt sich, wenigstens so weit gegenwärtig die Beobachtungen reichen, durch Änderung der äusseren Form keine qualitative Veränderung in der Vertheilung der Electricität hervorbringen; letztere ist also wesentlich durch die Unsymmetrie der Molecüle bedingt.

Herm. Credner: über gewisse Ursachen der Krystall-Verschiedenheiten des kohlensauren Kalkes. Mit 1 Tf. (H. Kolbe, Journ. f. pract. Chemie *1870*, No. 17, S. 292—319.) Credner hat bereits in einer brieflichen Mittheilung * auf von ihm im Laboratorinm von Kolbe angestellte Versnche aufmerksam gemacht. Es galt, mit Rücksicht auf den Dimorphismus des kohlensauren Kalkes, auf dem Wege des Experiments zn ermitteln, ob der Satz seine Richtigkeit habe: dass gewisse fremdartige Beimengungen zu Mineral-Lösnngen bestimmend oder modificirend auf die resultirende Krystall-Facies einwirken. — Die besonderen und sehr interessanten Resnltate, zu welchen Credner durch seine einzelnen Versuche (deren Gang genau angegeben) gelangte, sind folgende: 1) Versnche mit reiner kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke. Ans ihnen geht hervor, dass der kohlensaure Kalk chemisch reiner, gesättigter oder mässig verdünnter sanrer Lösung bei gewöhnlicher Tempe-

* Vgl. Jb. *1870*, 604.

ratur als Kalkspath und zwar in der Form des Grundrhomboeders, bei zunehmender Verdünnung der anfänglichen Lösung aber als prismatischer Aragonit krystallisirt. 2) Versuche mit kalter Lösung von kohlensaurem Kalk bei Zusatz von kieselsaurem Kali. Der als Kalkspath auskrystallisirende kohlensaure Kalk erlangt eine ausserordentliche Klarheit, Schärfe der Ausbildung und Flächen-Reichthum seiner Formen. Hiedurch bestätigt sich der frühere Ausspruch von Credner in seiner trefflichen Arbeit über Andreasberg über den Einfluss der Gegenwart von Kalisilicat auf den Kalkspath. Es ist die Vergesellschaftung mit Apophyllit, welche gewissen Kalkspathen von Andreasberg ihre complicirte Gestalt verleiht; ebenso denen vom Lake Superior. — 3) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von kieselsaurem Natron. Führen zu einem ähnlichen Resultat. — 4) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalk bei Zusatz von Kali- und Natronsilicat. Auch hier wird grösserer Flächenreichthum, grössere Schärfe und Klarheit der entstehenden Kalkspath-Krystalle bedingt. — 5) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von doppeltkohlensaurem Strontian. Aus einer g l e i c h z e i t i g v o r g e n o m m e n e n Lösung beider Salze in kohlensäurehaltigem Wasser krystallisirt der kohlensaure Kalk stets, *selbst* bei mässiger Verdünnung als spiessiger oder prismatischer Aragonit aus. Aus einer Lösung von Kalkbicarbonat, welcher man doppeltkohlensaure Strontian-Lösung zusetzt oder durch Dialyse zuführt, wird neben spiessigem und keilförmigem Aragonit auch rhomboedrischer Kalkspath ausgeschieden und zwar umsomehr, je geringer der Zusatz von Strontianerde ist. In den resultirenden Aragonit-Krystallen lässt sich spectralanalytisch eine Spur von Strontian nachweisen. Solche Resultate machen es fast zweifellos, dass geringer Strontian-Gehalt bei der Entstehung von Aragonit von Einfluss gewesen ist. — 6) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von Gyps-Solution. Es unterliegt hiernach keinem Zweifel, dass eine Beimengung von schwefelsaurer Kalklösung zur Kalkbicarbonat-Solution einem Theile des kohlensauren Kalkes den Anstoss zu aragonitischer Ausbildung geben kann. Darans und aus Berücksichtigung gewisser paragenetischer Verhältnisse mancher Aragonite geht hervor, dass auch in der Natur eine ähnliche Beeinflussung stattgefunden habe. Eine solche dürfte bei allen Aragoniten anzunehmen sein, die, wie jene aus Aragonien und Frankreich, mit Gyps verwachsen sind oder in dessen Nähe vorkommen, ferner bei solchen, in denen schwefelsaurer Kalk nachgewiesen ist (Molina, Jacobsberg), endlich beim sog. Schaumkalk von Wiederstädt. — 7) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von Bleisalzen. Der kohlensaure Kalk kann bei genügender Menge von Bleisalz-Lösung als Aragonit auskrystallisiren — eine Beobachtung, die wir in der Natur durch das Vorkommen des Tarnowitzit bestätigt finden. Geringe Zusätze von Bleicarbonat bedingen hingegen nur einen grösseren Flächen-Reichthum des entstehenden Kalkspathes. — Die allgemeinen Schlussfolgerungen, die Credner aus sei-

nen Versuchen zieht, sind: I. Gewisse Zusätze zu den Mineral-Solutionen beeinflussen Krystall-Gestalt und Flächen-Reichthum der resultirenden Mineral-Individuen. II. Einer und derselben Mineral-Substanz kann durch gewisse Zusätze zu ihren Solutionen der Impuls zur Bildung ganz verschiedener Mineral-Species gegeben werden. III. Kohlensaurer Kalk, der aus kalter, reiner Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke, falls diese nicht allzu stark verdünnt ist, als Kalkspath krystallisirt, nimmt in Folge geringer Zusätze von kohlensaurem Blei, schwefelsaurem Kalk oder kohlensaurem Strontian zum Theil die Gestalt des Aragonit an. IV. Die Verschiedenheit der Temperatur und Stärke der Lösung sind demnach nicht die einzigen Ursachen des Dimorphismus des kohlensauren Kalkes.

A. Frenzel: über einen neuen Fundort des Meneghinit. (Poggendorff Ann. *1870,* No. 10, S. 443—446.) Diese von Becchi aufgestellte und bisher nur von Bottino in Toscana bekannte Species wurde nun auch im Smirgel-Lager am Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen aufgefunden. Das Mineral kommt daselbst in derben Partien eingesprengt in Smirgel vor, besitzt dichten bis ebenen Bruch, H. = 3; spec. G. = 6,367. Metallglanz. Schwärzlichbleigraue Farbe, schwarzer, glänzender Strich. Zwei Analysen ergaben:

Blei	61,33	60,09
Kupfer	1,38	1,56
Eisen	—	0,25
Antimon	19,60	19,11
Schwefel	17,04	18,22
	99,85	99,23.

Diese Zusammensetzung entspricht der für den Meneghinit aufgestellten Formel: $4PbS \cdot SbS_3$.

A. Frenzel: über die Zusammensetzung des Plumbostib und Embrithit. (H. Kolbe, Journ. f. pract. Chemie *1870,* No. 18, S. 360—364.) Von dem Plumbostib, dessen spec. Gew. = 6,12—6,22, führte Frenzel zwei Analysen aus (I. und II.), von dem Embrithit, dessen spec. Gew. = 6,32, eine (III.).

	I.	II.	III.
Blei	59,64	59,44	59,30
Kupfer	0,88	0,88	0,80
Antimon	19,49	21,48	21,47
Schwefel	18,04	18,14	18,04
	98,05	99,94	99,65.

Diese Analysen führen zu der Formel: $10PbS \cdot 3SbS_3$. Der Embrithit, dessen Zusammensetzung bisher überhaupt noch nicht genau ermittelt war, ist demnach identisch mit Plumbostib. Beide finden sich, wie bekannt, zu Nertschinsk.

Gideon Moore: über das Vorkommen des amorphen Quecksilbersulfids in der Natur. (H. Kolbe, Journ. f. pract. Chemie *1870*, No. 17, S. 319—327.) In der Grafschaft Lake in Californien findet sich diess Mineral als Überzug auf Klüften und Höhlungen in einer kieseligen Gangart, in Gesellschaft von Zinnober, Eisen- und Kupferkies. Es ist amorph, bildet oft eine Decke über Eisenkies und enthält viele kleine Hohlräume, in denen Zinnober-Krystalle sitzen. Bruch muschelig bis spröde. H. = 3. G. = 7,701—7,748. Graulichschwarz, Strich auf Porcellan rein schwarz. V. d. L. sich wie Zinnober verhaltend. Mittel aus mehreren Analysen:

Schwefel	13,82
Quecksilber	85,79
Eisen	0,39
Quarz	0,25
	100,25.

A. Reuss: zwei neue Pseudomorphosen. (Jahrbuch d. geolog. Reichsanstalt, XX, 4, S. 519—522.) Die erste dieser Pseudomorphosen stammt von Oberneisen in Nassau. Die Hauptmasse des Handstückes besteht aus blaulichschwarzem Psilomelan, der von kleinen Hohlräumen durchzogen und mit faserigem Brauneisenerz verwachsen. Einer der grösseren Hohlräume enthält pseudomorphe Krystalle, welche die Combination 5R . OR zeigen. Sie sind blaulichschwarz und bestehen äusserlich aus Psilomelan, der eine dickere oder dünnere Rinde bildet. Das Innere ist bald mit noch spaltbarem, himberrothem Manganspath erfüllt, bald steckt nur noch ein angefressener Kern des letzteren darin, bald ist auch dieser verschwunden; dabei ist die Psilomelan-Rinde dicker geworden. Die pseudomorphe Umbildung lässt sich noch weiter verfolgen. Denn für die derbe Psilomelan-Masse muss derselbe Ursprung, wie für die Pseudomorphosen angenommen werden. Es besteht nämlich die derbe Masse an einzelnen Stellen noch aus einem lockeren Aggregat von Manganspath-Körnern. Hie und da schiebt sich zwischen letztere Psilomelan hinein, solche umhüllend. In einer derartigen Hülle liegen die Manganspath-Körner oft lose eingebettet, die Psilomelan-Rinde nimmt, wie bei den Krystallen, an Dicke zu bis ein körniges Aggregat von Psilomelan hervorgeht oder ein netzförmiges Gewebe von hohlen Psilomelan-Wänden. Während dieser successiven Vorgänge haben sich zugleich zahlreiche, kleine mit traubigem Psilomelan bekleidete Hohlräume gebildet, ja sogar hat diess Mineral das faserige Brauneisenerz stellenweise überrindet. Dass es sich hier um eine langsame, pseudomorphe Umbildung des Manganspath handelt, unterliegt keinem Zweifel. Die Umwandelung der rhomboedrischen Carbonate durch Aufnahme von Sauerstoff und oft von Wasser in höhere Oxyde und deren Hydrate ist eine bekannte Thatsache, die Umbildung des Eisenspath zu Brauneisenerz das häufigste Beispiel davon. — Die zweite Pseudomorphose stammt von Kapnik. Ihre Basis bildet ein körniges Quarzitgestein, dem kleine Eisenkies-Krystalle eingesprengt und dessen obere Seite theil-

weise mit krystallisirtem Quarz bedeckt. Auf dieser Rinde sitzen ⅓ bis 1 Zoll grosse Octaeder, von drusiger Oberfläche und sehr zerborsten. Die Flächen der zahllosen, sehr kleinen Individuen, welche sie zusammensetzen, verrathen durch die Art ihrer Spiegelung, dass sie in paralleler Stellung befindlich. Dieselben bestehen aus schwärzlichbrauner Blende, welche indess nur eine peripherische Rinde der Octaeder bildet. Unterhalb der Blende-Rinde befindet sich eine Lage von gelblich- oder röthlichweissem Manganspath. Sie schneidet an der darüber liegenden Blende-Rinde scharf ab, zeigt aber gegen den Kern des Krystalls, mit welchem sie fest zusammenhängt, verwaschene Ränder. Der grünlichschwarze Kern besteht aus etwas zersetztem Alabandin, der indess noch Spuren seiner Spaltbarkeit und des grünlichschwarzen Strichs zeigt. Auf den Pseudomorphosen, wie auf den Quarz-Krystallen sitzen kleine kugelige und traubige Partien von Manganspath. Den Ausgangs-Punct dieser Pseudomorphose bildet Alabandin. Seine Octaeder scheinen zuerst von einer Rinde feinkörniger Blende umhüllt worden zu sein. Unter dieser Decke mochte wohl erst die Umwandelung des Schwefel-Mangans in kohlensaures Manganoxydul erfolgt sein. Für die Präexistenz der Blende-Rinde spricht auch die Gegenwart der kleinen Partien von Manganspath, wie auf dem nachbarlichen Quarz, zu welchen die nämliche Quelle — die Umwandelung des Alabandin in Manganspath — das Material geliefert hat.

Albr. Schrauf: Mineralogische Beobachtungen. I. Mit 6 Tf. S. 62. (A. d. LXII. Bde. d. Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. II. Abth. Oct.-Heft, Jahrg. *1870.*) Während des Druckes vom 3. Heft des Jahrbuches geht uns durch Güte des Verf., dessen neueste, vorliegende Arbeit zu. Sie betrifft eine Reihe von von einander unabhängigen Beobachtungen. Es sind theils Resultate, die Schrauf schon vor Jahren gewonnen und jetzt wieder revidirt hat, theils auch erst ausgeführte Forschungen. Sowohl die Ausarbeitung des dritten, physiographischen Theiles seines Lehrbuches der physikalischen Mineralogie, als auch die Fortsetzung seines trefflichen Atlas der Krystallformen waren für Schrauf Veranlassung, an manchen Mineralien einzelne Vorkommnisse schärfer in's Auge zu fassen. Wir beschränken uns vorerst darauf, den Inhalt mitzutheilen, um auf Einzelheiten später einzugehen. 1) Apophyllit-Zwilling von Grönland. 2) Sphenzwillinge vom Untersulzbachthale. 3) Axinit und Sphen. 4) Axinit mit Apatit und Gold von Poloma, Ungarn. 5) Axinit vom Onega-See und von den Pyrenäen. 6) Zwillingskrystalle des Aragonit. 7) Apatit von Jumilla. 8) Flächentabelle des Apatits. 9) Apatit von Poloma. 10) Neue Flächen des Apatits.

H. Vogelsang: *sur les Cristallites. Études cristallogénétiques. (Archives Néerlandaises*, T. V. *1870.* 37 p., 4 Pl.) — Cristalliten werden alle unorganischen Gebilde genannt, worin man eine regelmässige

Anordnung bemerkt, die jedoch weder im Ganzen noch im Einzelnen die allgemeinen Charaktere der krystallisirten Körper besitzen. Der Verfasser betrachtet dieselben als embryonal, noch nicht entwickelte Krystalle, deren Anfänge schon LINCK „über die erste Entstehung der Krystalle" (POGG. Ann. XLVI, *1839)* auf kugelige Körperchen zurückgeführt hat. Diese kleinen Sphäroide werden hier als Glohuliten, verlängerte, cylindrische oder nadelförmige Formen dagegen, welche durch Vereinigung oder Veränderungen derselben entstanden sind, als Longuliten unterschieden. Ihre verschiedene Beschaffenheit wird vom Verfasser besonders am Schwefel, sowie an Hochofenschlacken der Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg und der Königshütte in Schlesien durch gute Abbildungen mikroskopischer Präparate erläutert.

S. 15 bemerkt VOGELSANG, dass sich der kohlensaure Kalk zu kleinen Kugeln ausscheide und diese sich eigenthümlich gruppiren, wenn man von einem Gemenge einer Lösung von Gallert und Kalkwasser einen Tropfen an der Luft langsam eintrocknen lässt. Durch Hinzufügung einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Ammoniak bilden sich dendritische und feine strahlenförmige Gruppirungen, welche lebhaft an *Eozoon* erinnern und oft noch viel deutlicher sind, als bei *Eozoon canadense* selbst.

A. KENNGOTT: über Nephrit (Punamu) aus Neuseeland. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 4, S. 372—377.) — Die mineralogische Sammlung erwarb durch EDM. v. FELLENBERG zwei grosse Handstücke des Punamu genannten Nephrit aus Neuseeland, welche von einem grossen nach Europa gebrachten erratischen Blocke abgeschlagen worden waren. Das Gewicht desselben betrug 180 Pfund. Die beiden aufeinander passenden Handstücke verweisen durch ihren flachmuschligen, fast ebenen Bruch bei verhältnissmässig geringer Dicke auf unvollkommen schiefrige Bildung, die Bruchflächen sind rauh und ausgezeichnet grobsplittrig. Die Farbe ist ein unreines dunkles Grasgrün, welches an den scharfen, stark durchscheinenden Kanten und an den auf den Bruchflächen gebildeten grossen Splittern reiner und blässer hervortritt; der Glanz auf den Bruchflächen ist sehr gering, daher seiner Art nach weder als Glas- noch als Perlmutterglanz zu bezeichnen. Härte = 5,0—6,0, an den Kanten am höchsten. G. = 3,03. Vor dem Löthrohre erhitzt werden dünne Splitter weiss und wenig glänzender, schmelzen etwas schwierig mit schwachem Aufwallen zu einem grünlichgelben, trüben, blasigen, schlackigen Glase. Da die Punamu oder Nephrit genannten Exemplare aus Neuseeland nach den vorhandenen Analysen chemisch nicht übereinstimmen, zum Theil auf ein einfaches Mineral, zum Theil auf ein Gemenge hinweisen, fertigte KENNGOTT einen Dünnschliff an, um denselben mikroskopisch zu untersuchen. Derselbe ist sehr blassgrün wie die Splitter, durchsichtig, wenn man ihn auf Schrift legt oder his auf einen halben Zoll von derselben entfernt hält; vor das Auge gehalten zeigt er nur ein starkes Durchscheinen, indem die Gegenstände ihren Umrissen nach zu erkennen sind, ihre Farbenverschie-

denheit nur, wenn sie stark beleuchtet sind. Unter dem Mikroskope von schwacher bis 600facher Linearvergrösserung betrachtet, erweist sich die Probe als wesentlich aus einem Minerale bestehend. Die Masse erscheint zwar als mikrokrystallische wie mit vielen sehr feinen, filzartig verwobenen Fasern durchzogen, doch verlaufen diese so mit einander und in die übrige nicht fasrig erscheinende Masse, dass man recht gut das Ganze als aus feinen linearen Krystalloiden bestehend ansehen kann, welche unregelmässig mit einander verwachsen sind. Bei der unvollkommen schiefrigen Bildung, welche zum Theil mit der fasrigen Bildung zusammenhängt, ist es erklärlich, dass in dem Dünnschliffe parallel den fast ebenen Bruchflächen die verworrenen feinen Fasern mehr hervortreten, als wenn man einen Dünnschliff senkrecht auf die ebenen Bruchflächen angefertigt hätte. Äusserst selten bemerkt man durch einen langgestreckten oblongen Durchschnitt markirte Individuen. Unter gekreuzten und parallelen Nicols ist die ganze Masse ein feines Mosaik mit blauen und gelben Farben, die ineinander verlaufen und bei der Drehung wechseln. Die seltenen oblongen Durchschnitte zeigen dabei keinen hervortretenden Unterschied, ganz dieselben Farben. An einzelnen Stellen bemerkt man äusserst kleine schwarze Körnchen oder Kryställchen, letztere mit regelmässigem sechsseitigem Umriss oder mit drei abwechselnd grösseren Seiten, oder mit oblongem romboidischem Umriss. Dieser fremdartige Einschluss ist aber sehr spärlich anzutreffen. Es hat nun L. R. v. Fellenberg in Bern von diesem Punamu eine Analyse gemacht, welche in der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Solothurn *1869*, S. 26 mitgetheilt wurde. Fellenberg führte daselbst an, dass in die Steinschleifereien von Idar bei Oberstein im Lahnthale ein viele Pfunde schwerer Block aus Neuseeland gebracht worden war, um daselbst probeweise verarbeitet zu werden. Durch seinen Sohn, Edm. v. Fellenberg, erhielt er die Fragmente zur Analyse. Nach seiner Mittheilung war der Punamu von dunkler schwärzlichgrüner Farbe, gegen das Licht gesehen schön seladongrün, seiner Structur nach deutlich wellig schiefrig. G. bei 11,5° R. bestimmt = 3,023. Die Zusammensetzung wurde aus den Mittelzahlen von zwei Analysen und einer Eisenoxydulbestimmung abgeleitet und ergab folgendes Resultat: 57,75 Kieselsäure, 0,90 Thonerde, 0,38 Eisenoxyd, 4,79 Eisenoxydul, 0,46 Manganoxydul, 0,22 Nickeloxydul, 44,89 Kalkerde, 19,86 Magnesia, 0,68 Wasser, zusammen 99,93. Aus den Sauerstoffmengen berechnete er die Formel 10RO . $7SiO_3$, indem er die Thonerde und Eisenoxyd zur Kieselsäure, das Wasser zu den Basen RO addirte. Nach Kenngott's Berechnung ergeben sich aus den Zahlen der Analyse:

9,625 SiO_2	0,087 Al_2O_3	4,965 MgO	0,378 H_2O
	0,024 Fe_2O_3	2,659 CaO	
	0,111	0,665 FeO	
		0,065 MnO	
		0,030 NiO	
		8,384.	

Hierbei zeigt sich zunächst, dass der Sauerstoff aller Basen zusammen 9,095 beträgt, der der Kieselsäure 19,250, dieser also etwas mehr

als das Doppelte beträgt. In der Voranssetznng, dass Eisenoxyd nnd Eisenoxydul ganz genau getrennt wurden nnd die schwarzen eingewachsenen Körnchen Magnetitkörnchen sind, würde 0,024 FeO . Fe_2O_3 in Abzug zu bringen sein, was im Ganzen nicht viel ändert. Immerhin wird dadurch der Sauerstoffgehalt der Basen auf 8,999 reducirt. Ferner kann man die Thonerde mit einer entsprechenden Menge der Kalkerde als beigemengten Anorthit betrachten, worauf die sparsam auftretenden oblongen Durchschnitte hinweisen könnten, wonach man mit 0,087 Al_2O_3 0,087 CaO und 0,174 SiO_2 in Abzug zu bringen hätte. Hiernach blieben noch 9,451 SiO_2 8,273 RO und 0,378 H_2O übrig. Würde man das Wasser unberücksichtigt lassen, so erhält man auf 9SiO_2 7,878 RO und diess würde zn 8RO . 9SiO_2 führen, wie man früher die Formel des Grammatit schrieb, auf welche Species anch annähernd das Verhältniss der Kalkerde zu der Magnesia mit Einschlnss der Basen FeO, MnO nnd NiO hinweist. Ein genaues Resultat ergibt die Berechnung nicht, denn wenn das Wasser als Bestandtheil enthalten ist, so würde dasselbe an Basen RO gebunden das Verhältniss der Kieselsäure noch mehr von der Amphibolformel entfernen. Aus Allem ergibt sich aber wohl mit Wahrscheinlichkeit, dass dieser Punamu oder Nephrit vorwaltend nnr eine Species darstellt, der Hanptsache nach Grammatit ist. Andere Analysen von Nephriten sprechen anch dafür, dass gewisse Nephrite zum Grammatit zu zählen sind, wie DAMOUR es annimmt nnd aus verschiedenen Analysen FELLENBERG's hervorgeht, dagegen ergaben die Analysen neuseeländischen Nephrits, welche MELCHIOR und MEYER veranstalteten, ganz abweichende Resultate. — KENNGOTT stellt nun die 25 bekannten Analysen verschiedener Nephrite vergleichend zusammen; er bemerkt: dass bei einer solchen Anzahl von Analysen eines Minerals, welches dazu nicht von einem bestimmten Fundorte entnommen wurde, sondern meist verarbeitet ist, schon in den vorhistorischen Zeiten verarbeitet wurde, sicher in Neuseeland nnd im östlichen Asien vorkommt, wahrscheinlich als Gebirgsart, dass dabei Differenzen in den Analysen erhältlich sind, darf wohl kaum hervorgehoben werden, doch weisen sie alle auf eine mikrokrystallinische, nnvollkommen schiefrige Varietät des Grammatit hin, die, als Gebirgsart auftretend, durch geringe Beimengnngen wechselt. Diese Wechsel sind wahrscheinlich für die Gebirgsart noch bedeutender, als aus den 25 ausgewählten Proben hervorgeht.

B. Geologie.

FERD. ZIRKEL: Geologische Skizzen von der Westküste Schottlands. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 1 —124, Taf. I—IV.) Die an Schottlands Westküste gelegenen Hebriden oder Western Islands haben schon längst die Aufmerksamkeit der Geogen auf sich gezogen, denen sie ein reiches Feld boten. Einer der be-

deutendsten neueren Forscher, FERD. ZIRKEL, hatte auf einer Reise nach Schottland im Sommer *1868* Gelegenheit, die Beobachtungen seiner Vorgänger zu ergänzen, bestätigen oder berichtigen. 1) Arran. Die vielbesuchte Insel, deren Länge von N. nach S. 20, deren Breite von O. nach W. 12 engl. Meilen beträgt, wurde bereits *1819* von dem erfahrenen MACCULLOCH als „ein Modell der geologischen Structur des Erdhalls" bezeichnet. Und in der That trifft man wohl selten auf verhältnissmässig so kleinem Raum solche Mannigfaltigkeit massiger und geschichteter Gebirgsglieder. Durch einen Aufenthalt von 10 Tagen machte sich ZIRKEL mit dem Bau der Insel bekannt. Oberflächen-Beschaffenheit und geologische Zusammensetzung scheiden dieselbe deutlich in zwei Theile: einen nördlichen bergigen und einen südlichen hügeligen. Der nördliche Theil der Insel Arran wird von gewaltigen Granitmassen gebildet, allseitig umgeben von einer schmalen Zone von Thonschiefern und halbkrystallinischen Schiefern, über denen sich nach O. noch Schichten von devonischem und carbonischem Sandstein abgelagert haben. Der fast kreisrunde Granitkern der Insel erreicht nirgends das Meer. Sein erhabenster Punct ist der 2875 F. hohe Goatfell. Dieser Granit-Kern zerfällt in zwei deutlich von einander geschiedene Varietäten: einen feinkörnigen Granit, das eigentliche Centrum bildend und einen grobkörnigen, jenen umgebend. Der grobkörnige Granit wird von zahlreichen Gängen eines weissen feinkörnigen Granits durchschwärmt; es ist jene feinkörnige Varietät des centralen Kernes der ganzen Granit-Region, die sich, durch ihr gangartiges Auftreten, als das jüngere Gestein erweist. Der grobkörnige Granit seinerseits setzt aber häufig gangförmig in den ihn umgebenden Schiefern auf, welche der unteren Abtheilung des silurischen Systemes angehören. Gegen S. und O. werden diese silurischen Schiefer von einer Zone des devonischen Old red Sandstone umgürtet. Erwähnung verdient noch, dass der grobkörnige Granit, seltener der feinkörnige von dunkelen Gängen eines basischen Trappgesteins durchsetzt wird. — Das Fundament der Südhälfte von Arran und ein Theil des Ostküstenrandes besteht aus Schichten des unteren Steinkohlen-Gebirges; ein System von Sandsteinen, Schiefern und Kalksteinen, welches dem Bergkalk Englands entspricht. In diesem Gebiet, namentlich in dem die Küste bildenden unteren Kohlensandstein ragen mauerartig zu Tausenden die Trapp-Gänge hervor. (Unter dem Namen Trapp fasst ZIRKEL alle die Gänge und Decken bildenden Eruptivgesteine zusammen, die von dunkler Farbe, aus Plagioklas, Augit und Magneteisen, oft auch Olivin bestehen.) Petrographische Unterscheidungs-Merkmale lassen sich für diese, sicher verschiedenalterigen unzähligen Trapp-Gänge nicht mit Sicherheit aufstellen. Wohl aber das aus der mikroskopischen Untersuchung ermittelte merkwürdige Resultat: dass die hebridischen Trappe keine Spur von Nephelin oder Leucit als Stellvertreter des constanten Plagioklas enthalten. Ganz das nämliche Verhältniss im n.ö. Irland, wie auf den Faröer, auf Island: der grosse Zug von Eruptiv-Massen des n.w. Europa besteht aus Leucit-

und Nephelin-freien Plagioklas-Gesteinen. Hingegen stellt sich als ein unerwarteter, ursprünglicher Gemengtheil in manchen Trappen Qnarz ein, welcher indess die Gesellschaft des Olivin zn meiden scheint. Ihre Hanptentwickelung erlangen Trappgesteine auf Arrans Südhälfte, deckenartige Ablagerungen auf Kohlensandstein bildend. Aber es zeigen sich solche Trappdecken anch in tieferem Niveau, dem Sandstein eingebettet. Es können daher alle Ablagerungen von Trappmaterial nur als gleichzeitige Einschaltungen in das carbonische Schichtensystem, nicht als spätere Injectionen betrachtet werden. Von besonderem Interesse ist aber das Auftreten von Felsitporphyren, die entschieden jünger als der Trapp der Decken. Die schönen Felsitporphyre besitzen meist lichtebraune Grundmasse mit zollgrossen Feldspathen und erbsendicken Quarzen. Die Orthoklase zeigen einen sanidinähnlichen Habitus, werden in den Dünnschliffen wie die der Trachyte ganz wasserklar. Die Quarze sind krystallisirt und zwar in der Pyramide mit dem Prisma. Auch dadurch — so bemerkt Zirkel — nähern sich die Gesteine den Trachyten; denn in den alten eigentlichen Felsitporphyren erscheint immer nur das Dihexaeder und die Ausbildung der in den Rhyolithen hinzutretenden Säulenflächen hat der Quarz der Eruptivgesteine im Lauf der geologischen Perioden gewissermassen erst erlernt. Die Grundmasse besteht aus zurücktretender Felsitsubstanz, mikroskopisch-krystallisirten Quarzen und Feldspathen; sonderbarer Weise zeigt in den untersuchten Dünnschliffen kein weder makro- noch mikroskopischer Feldspath eine Spur von lamellarer Zwillings-Bildung. Hornblende nnr in ganz winzigen Mikrolithen, Glimmer fehlt. Der Qnarz führt Einschlüsse des felsitischen Grundteiges, oft scharf in die Quarz-Gestalt gepresst, wie es bei den Glas-Einschlüssen wohl der Fall; ferner neben zahlreichen leeren Gasporen auch Flüssigkeits-Einschlüsse mit mobiler Libelle. Glas-Einschlüsse sind nicht vorhanden und wenn auch der Sanidin-Charakter des Feldspathes, die Umrisse der Quarze diese Porphyre den Trachyten nähern, so werden sie doch durch den allgemeinen Structur-Habitus und durch die Natur der mikroskopischen Einschlüsse in den Quarzen wieder in die Reihe der älteren Felsitporphyre gerückt. Das verhältnissmässig jugendliche Alter mag diesen Zwiespalt in der Ausbildnng bedingen. Es werden übrigens die Felsitporphyre, sowie die oben erwähnten Trappdecken von jüngeren Trapp-Gängen durchsetzt, die vermuthlich der jurassischen Periode angehören. — Längst bekannt ist Arran wegen seines Pechsteins. Zirkel hatte Gelegenheit, die bedeutenderen Ablagerungen kennen zu lernen. Eine der nmfangreichsten ist an der Ostküste beim Vorgebirge Clachland Point. Der Pechstein ist hier vollständig zwischen die Schichten des Kohlensandsteins eingebettet nnd fällt mit ihnen nnter 25° nach WSW. ein. Einen merkwürdigen Complex von Gängen bietet Arrans Westküste beim Gehöfte Tormore. Hier setzt im Kohlensandstein ein fast 90 F. mächtiger Gang von Felsitporphyr auf, innerhalb dessen ein paralleler Gang von dnnklem Trapp verlauft, während ein sich zweifach gabelnder Trappgang den Porphyrgang schief durchsetzt. Ein anderer Gang besteht

aus grobkörnigem Trapp (5 F.), aus feinkörnigem Trapp (6 F.) mit einem schmalen Pechsteingang in der Mitte, aus zersetztem Felsitporphyr (15 F.) und feinkörnigem Trapp (4 F.). Hier muss wohl ein wiederholtes Aufklaffen der Gangspalte stattgefunden haben. Anch über die mikroskopische Beschaffenheit des Arraner Pechsteins hatte Zirkel — im Besitz von grösserem Material — Gelegenheit, seine früheren * Beobachtungen zu vervollständigen. Die eigentliche Grundmasse des Pechsteins ist ein im Dünnschliff fast farbloses Glas, mit einer grossen Anzahl mikroskopischer Ansscheidungs-Prodncte erfüllt und worin bei den meisten Vorkommnissen grössere scharfbegrenzte Krystalle liegen, aus Qnarz, Feldspath und Hornblende bestehend. Die beiden ersteren sind reich an fremden Einschlüssen. Die kleineren bestehen aus farblosen, mit einem Bläschen versehenen Glaspartikeln, welche entweder ganz rein, oder feine Nadeln von Hornblende enthalten. Die grösseren, isolirten Einschlüsse in den Krystallen sind stärker entglast und zwar ganz so wie die benachbarte Grundmasse: in ihnen wimmelt es von feinen Stacheln nnd Nadeln von Hornblende, zwischen denen aber noch die Glasmasse hervortritt. Zirkel hebt es besonders hervor, wie nichts geeigneter die Ansscheidungs-Fähigkeit des Quarz ans einer geschmolzenen Masse zu erweisen als die Glaseinschlüsse im Qnarz eines Glasgesteins. — Die interessante Schilderung Arrans wird von einer kleinen geologischen Karte der Insel und von die Gang-Verhältnisse erläuternden Profilen begleitet **.

---

* K. v. Hauer: über Gesteine von Macska Rév. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt *1870*, N. 17, S. 337—338.) Das durch seine schöne säulenförmige Absonderung ausgezeichnete, am Südrande der Schemnitzer Trachytgruppe vorkommende Gestein galt bisher als Basalt. Beudant zählte es zu seinen „halbglasigen“ Trachyten. Es ist sehr hart, von muscheligem Bruch nnd schwarzer Farbe und enthält kleine weissliche Feldspath-Krystalle ausgeschieden. Wenn schon die leichte Schmelzbarkeit diess Gestein vom Basalt nnterscheidet so noch mehr die Analyse.

Kieselsäure	61,70
Thonerde	14,00
Eisenoxydul	6,15
Kalkerde	6,47
Magnesia	2,65
Kali	1,45
Natron	6,10
Glühverlust	2,09
	100,61.

Das Gestein reiht sich seiner Zusammensetzung nach den jüngeren Andesiten aus der grossen Trachytgruppe Ungarns an. K. v. Hauer macht noch darauf aufmerksam, dass die ausgeschiedenen Feldspath-Krystalle kein

* Vgl. Jahrb. *1868*, 486 ff.

** Der Schluss dieses Auszugs folgt im nächsten (4.) Hefte.

Sanidin, wie bisher angenommen wurde, sondern jenen basischen Kalknatronfeldspathen angehören, welche die ungarisch-siebenbürgischen Trachyte charakterisiren.

A. Kenngott: über Salzhagel vom St. Gotthard. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 4, S. 377—379.) Durch Fürsprech A. Müller in Airolo erhielt A. Kenngott in einem Briefe vom 18. September *1870* folgende Mittheilung: Als Fourgon-Conducteur Pedrina am 30. August ungefähr um 11 Uhr Vormittags mit dem Furgon von Flüelen kommend die Lucendro-Brücke erreichte, überfiel ihn ein starkes Hagelwetter. Als derselbe die Hagelsteine untersuchte, fand er harte Stücke von salzigem Geschmack. Eigentlicher Hagel (Eis) war nicht darunter. — Später eingelaufenen Nachrichten zufolge dauerte der Salzhagel etwa 5 Minuten lang von der Brücke zum Lucendrokehr; der Hagel fiel strichweise. — Die dem Schreiben von A. Müller an Kenngott beigelegten Stücke — von denen das grösste $^3/_4$ Gramm wiegt — sind Chlornatrium, wie es in Nordafrika als sog. Steppensalz vorkommt. Es sind hexaedrische Krystalle von weisser Farbe, oder Fragmente solcher. Sie zeigen theils scharfe, theils abgerundete Ecken und Kanten; auch treppenförmige Bildung. Kein Krystall — so bemerkt Kenngott — ist rundum ausgebildet, sondern man sieht deutlich, dass sie von einer Fundstätte herkommen, wo sie aufgewachsen waren. Fremde Mineraltheile sind nicht zu beobachten, was auch bei einem Salze nicht zu erwarten, das sich auf einer Bodenoberfläche als lockerer Überzug findet und zwar als so lockerer, dass die einzelnen Individuen durch starken Sturm aufgehoben und fortgeführt werden können.

G. Rose: über einen angeblichen Meteoritenfall von Murzuk in Fessan. (Monatsber. d. k. Acad. Wissensch. zu Berlin, 3. Nov. *1870*.) Die, ursprünglich aus dem „Bulletino romano" in verschiedene deutsche und auswärtige Zeitschriften übergegangene Nachricht von dem Falle eines gewaltigen Meteoriten im Dec. *1869* in der Nähe der Stadt Murzuk bestätigte sich nicht. Die zuverlässigen Mittheilungen, welche G. Rose auf seine Anfrage aus Tripolis und Murzuk erhielt, ergeben, dass kein Fall von Meteoriten überhaupt beobachtet, noch weniger ein solcher aufgefunden wurde.

Fr. J. Würtenberger: die Tertiär-Formationen im Klettgau. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft XXII, 3, S. 471—581, 1 Taf.) Fr. J. Würtenberger und dessen Sohn Leop. Würtenberger haben sich um die geologische Kenntniss des badischen Landes bereits sehr verdient gemacht. Es ist besonders der unter dem Namen Klettgau bekannte Landstrich, welchen sie zum Schauplatz ihrer Forschungen wähl-

ten *. Klettgau heisst die Landschaft, welche sich von der Mündung der Wutach in den Rhein zwischen beiden Flüssen bis znm Randen-Gebirge ausdehnt. Tertiär-Ablagerungen erscheinen hier, am Nordrande der Schweizer Molasse-Formation in eigenthümlicher Entwickelung, als Strand- und Deltabildungen. Die vorliegende reichhaltige Abhandlung zerfällt in vier Abschnitte. Im ersten theilt der Verf. eine Anzahl von Profilen des Klettgauer Tertiärgebirges mit, in dem zweiten die Gruppirung der Schichten, im dritten deren Alters-Bestimmung und Parallelisirung mit Ablagerungen anderer Länder; der vierte Abschnitt enthält specielle Notizen über die Klettgauer Tertiär-Flora. Die Hauptresultate sind folgende. Als älteste Ablagernng der Tertiärzeit erscheint eine Bohnerze führende Lehmbildnng, Kessel- und Trichter-artige Vertiefungen, sowie Spalten im Kalkstein des Klettgauer Weissen Jura erfüllend. So von der Küssaburg bis znm hohen Randen an vielen Orten. Ausser eingeschwemmten oberjurassischen Petrefacten hat man noch keine organischen Reste in den Klettganer Bohnerz-Ablagerungen aufgefunden. Die nähere Altersbestimmnng derselben wäre daher sehr schwierig, böten nicht die Lagerungs-Verhältnisse nnd die Analogien mit den nachbarlichen Bohnerz-Bildungen der Schwäbischen Alp und der Schweiz einige Anhaltspuncte. Auf diese gestützt glaubt WÜRTENBERGER sie als obereocän betrachten zn müssen. — Als zweite Stufe der Klettganer Tertiär-Schichten erscheint die untere Molasse, aus Sandsteinen und Mergeln bestehend, in sehr wechselnder Mächtigkeit. Schon vor einiger Zeit gelang es WÜRTENBERGER, bei Baltersweil eine interessante Fundstätte fossiler Pflanzen in der unteren Molasse zn entdecken. Ihre Zahl belanft sich jetzt auf 76 Arten, die sich auf 28 Familien vertheilen. Als hänfigste Species sind zu nennen: *Quercus Haidingeri* ETTINGH., *Dryandroides hakeaefolia* UNG. und *Carya Heeri* ETTINGH. In ihrem Gesammtcharakter nnd ihren Leitpflanzen entspricht die Flora von Baltersweil noch am meisten derjenigen von Häring und Sotzka, ist demnach wohl dem Gyps von Montmartre zu parallelisiren. — Als dritte Tertiärstnfe folgt auf die untere Molasse die sog. Anstern-Nagelflnhe. Sie besteht aus durch ein sandiges Cäment verkitteten Geröllen krystallinischer nnd sedimentärer Gesteine, zwischen denen, jedoch immer getrennte, Schalen von Anstern liegen. *Ostrea undata* am häufigsten. Die Klettgauer Austern-Nagelfluhe verdankt ihre Entstehung einer intensiven, von W. nach O. gerichten Meeres-Strömung, welche im Schweizer Jura Felsen zerstört, deren Trümmer fortgeführt und im Klettgau wieder abgesetzt hat. Den Geröllen aus der Trias und dem Jnra wurden auf ihrer Wanderung Schutt und Geschiebe eruptiver Gesteine beigesellt, die wahrscheinlich aus dem Schwarzwald stammen. Ausgezeichnete Glättung, sowie geringe Grösse der Gerölle krystallinischer Gesteine sprechen dafür, dass sie einen weiteren Weg zurückgelegt haben als die meist grösseren Rollsteine sedimentärer Felsarten. — Der Austern-

* Vergl. F. J. WÜRTENBERGER und L. WÜRTENBERGER: der weisse Jura im Klettgau; Jahrb. *1866*, 608 ff.

Nagelfluhe direct aufgelagert, als engbegrenzte Localbildung tritt bei Berchenhof ein sandiger Kalk auf, sog. Turritellenkalk. Er enthält *Turritella turris* Bast. und *Balanus Holgeri* Grin. in Häufigkeit und dürfte wohl nur als eine Faciesbildung des Austern-Nagelfluhe-Meeres zu betrachten sein, die sich hier gegen Ende der Nagelfluhe-Periode entwickelte. Ihrem Alter nach entsprechen Austern-Nagelfluhe und Turritellenkalk dem Meeressand von Alzei. — Die fünfte Tertiärstufe ist der Melaniensand; bald ein glimmerreicher, gelber Quarzsand, bald ein weicher plattiger Sandstein, der Austern-Nagelfluhe direct aufgelagert, mit einer Mächtigkeit zwischen 40 bis 70 F. Auch in diesen Schichten gelang es Würtenberger bei Dettighofen eine an Petrefacten ergiebige Fundstätte zu entdecken. Als häufigste sind unter den pflanzlichen Resten *Cinnamomum polymorphum* und *C. Scheuchzeri* zu nennen, unter den thierischen *Melania Escheri* Brg., *Planorbis solidus* Thom., *Helix inflexa* Mant. und *H. moguntina* Desh. Der Melaniensand ist ein meerischer Niederschlag, was die durch seine Schichten zerstrenten Austern-Schalen beweisen, hat jedoch öfter einen brackischen Charakter. Eben die Austern, noch mehr aber das Vorkommen von Geschieben der Austern-Nagelfluhe, die sogar inmitten des Melaniensandes als selbstständige Geröllebank auftreten, deuten darauf hin, dass die Melanien-Schichten das Product der an Intensität abgenommen habenden Strömung des Austern-Nagelfluhe-Meeres seien. Die bei Dettighofen neben den Meeresthieren vorkommende Flora, Land- und Süsswasser-Fauna ist als von einem tertiären Fluss in das Meer eingeschwemmt zu betrachten. Austern-Nagelfluhe, Turritellenkalk und Melaniensand sind aufeinanderfolgende Meeresbildungen, die in einem geologischen Zeitraum entstanden und zusammengehören. — Das sechste und jüngste Glied der Tertiär-Formationen des Klettgaus ist die Jura-Nagelfluhe. Mit diesem Namen wird ein gegen 600 F. mächtiger Niederschlag bezeichnet, von dem aber nur etwa 50′ auf die eigentliche Nagelfluhe, die übrigen auf eine Gerölle führende Mergelbildung kommen. Das Material der Jura-Nagelfluhe stammt aus der Westschweiz, was die häufigen Gerölle von Hauptrogenstein und Korallenkalk zur Genüge begründen. Die von W. nach O. gerichtete Strömung hat im Klettgau demnach bis zum Schluss der Tertiärbildungen fortgedauert und von der unteren Süsswasser-Molasse aufwärts alle Schichten aufgebaut. Nach oben hat dieser Strom seinen ausgeprägt marinen Character verloren, ohne indess den des süssen Wassers zu zeigen. Das Vorkommen dicotyledoner Pflanzen, das gänzliche Fehlen von Meeresthieren in der Jura-Nagelfluhe macht es wahrscheinlich, dass dieselbe eine Süsswasser-Bildung und der oberen Süsswasser-Molasse parallel sei.

Seguenza: über mittlere Kreide im südlichen Italien. *(Atti della Società Italiana di Scienze naturali.* Vol. X, p. 225.) Der Verfasser hatte schon früher auf Versteinerungen aus dem südlichsten Calabrien aufmerksam gemacht, welche das Vorhandensein von Cenoman d'Orb. oder

Rhotomagien Coquand daselbst anzeigten (*Atti 1865*, Sitzung vom 30. Juli). Weitere Untersuchungen ergaben, dass auch auf Sicilien in den Umgebungen von Barcellona (Provinz Messina) sich mitten im Gneissgebiet, das am südlichsten Ende der italischen Halbinsel aus dem Meere hervortaucht, auf der Ostseite der Peloritanischen Berge, ferner in den Hügeln über Sampiero einzelne Kreideablagerungen zeigen. Auffallend für diese vereinzelten Schollen ist die ganz vollständige Übereinstimmung derselben in allen ihren Eigenthümlichkeiten, so dass die Beschreibung des einen auch für die anderen gelten kann. Es sind bunte Thone mit zwischenliegenden Mergel- und Kalkschichten von verschiedener Farbe und Consistenz. Theils ruhen sie direct auf krystallinischem und Schiefergebirge, theils auch auf einer für jurassisch gehaltenen Crinoidenbreccie. In Calabrien sind folgende Kreidevorkommnisse bekannt geworden: im Thal von Vrica und in den Hügeln der Umgegend bis zum Capo di Bova, gegen Torre varata, im Zusammenhange vom valle di Galati bis capo Bruzzano, wo sie bei S. Giorgio unter Brancaleone besonders reich an Versteinerungen sind. In Sicilien sind folgende Puncte zu nennen: von valle di St. Lucia bis nach valle di Mazzarà, über Sampiero, bei Pezzolo, bei Scillato und Piombino, letztere Puncte schon von Meneghini (*Atti 1864*) bei Gelegenheit seiner Arbeit über die Kreide von Madonie und dann noch von Coquand erwähnt.

Ein weiteres Interesse verleiht diesen Ablagerungen der Umstand, dass sie nicht nur mit den andern süditalischen, sondern auch mit denen der Provinz Constantine in Afrika übereinstimmen. Nach Mittheilung einer Liste von Versteinerungen, unter denen die Menge der Austern auffällt und von Cephalopoden *Am. Rhotomagensis* und *Mantelli* wichtig sind, kommt der Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1) Alle die vereinzelten Kreideablagerungen Süditaliens stimmen vollkommen miteinander überein und gehören einer Formation an. Ihre Trennung wurde durch spätere Umstände bedingt, die mit der Bildung derselber nichts zu thun haben.

2) In paläontologischer Hinsicht findet Übereinstimmung mit den afrikanischen Ablagerungen statt, wie denn beinahe sämmtliche in Italien aufgefundene Reste bereits von Coquand aus Algier beschrieben waren.

3) Alles deutet darauf hin, dass die Europäischen und Afrikanischen Ablagerungen unter ganz gleichen Umständen gebildet wurden und dass zur Zeit der mittleren Kreide ein Meer Süd-Italien und Nord-Afrika bedeckte.

4) Nur in seltenen Fällen unterbrechen aufgelagerte jüngere Gesteine die Kreideablagerungen, meist wurden sie durch die Denudation ausser Zusammenhang gebracht.

Die Geognosie und Geologie des Mt. Fenera an der Ausmündung der Val Sesia. (*Atti della Società Italiana di Scienze naturali.* Vol. XI, p. 528.) Am Ausgange von Val Sesia, auch dem Tou-

risten leicht zu erreichen, der von dem lago d'Aorta herüber kommt, liegt der 1371 M. hohe Mt. Bernardo oder, wie er bei den Bewohnern der Gegend häufiger heisst, Mt. Fenere. Mehrfach ist desselben schon in der Literatur Erwähnung geschehen, doch sollen die Mittheilungen noch wenig in das Publikum gedrungen sein, so dass Calendrini sich veranlasst sieht, die früheren Beobachtungen mit seinen eigenen zusammenzustellen und zu veröffentlichen. Die Reihe der entwickelten Schichten ist ziemlich einfach, auch sind die Fossilien sehr sparsam. Was sich findet, hat dann allerdings in diesen westlichen Gegenden, wo die lombardische mächtige Schichtenreihe immer mehr zusammenschrumpft, eine erhöhte Bedeutung. Auf Quarzporphyren liegen zunächst Conglomerate, dem Verrucano ähnlich und mit diesem auch zusammengestellt. Hierüber folgen gewaltige Dolomitmassen, in denen ausser petrographischen Abtheilungen keine Grenzen gezogen werden können. Nur die „Gastrochaenen", die stets bei der Beschreibung lombardischer triadischer Dolomite wiederkehren, fehlen nicht. Im Dolomit liegen grosse Höhlen. Am interessantesten sind Kalke von dunkler Farbe, die auf die Dolomite folgen und Ammoniten enthalten, deren einer als *A. serpentinus* von Crivelli bestimmt wurde. Sie sollen mit dem Kalke von Saltrio gleich alt sein. Auch Fucoiden-ähnliche Gebilde kommen in einigen Bänken vor. Allein an diesem Puncte in Piemont sollen nach Calendrini Ammoniten gefunden sein, was demselben ein besonderes Interesse verleihen würde.

Die jüngeren Schichten bieten nichts Bemerkenswerthes.

Ferd. Roemer: Geologie von Oberschlesien. Breslau, *1870*. 8°. 587 S. Mit Atlas. —

Eine Erläuterung zu der im Auftrage des Kön. Preussischen Handels-Ministeriums von dem Verfasser bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sectionen, nebst einem von dem Kön. Oberbergrath Dr. Runge in Breslau verfassten, das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffenden Anhange. Mit einem Atlas von 50 die bezeichnenden Versteinerungen der einzelnen Ablagerungen Oberschlesiens darstellenden lithographirten Tafeln und einer Mappe mit Karten und Profilen. Auf Staatskosten gedruckt.

Nachdem die vorzügliche geologische Karte von Oberschlesien, in dem Maassstabe von 1 : 100,000, schon seit einiger Zeit vollständig veröffentlicht ist, so erhält durch die gegenwärtige Schrift das ganze, mit einem Kostenaufwande von mehr als 26,000 Thlr. hergestellte Kartenwerk nach 8jähriger Arbeit seinen Abschluss. Nach einem die Begrenzung des Kartengebietes, eine orographische Skizze und eine Übersicht der geognostischen Literatur von Oberschlesien enthaltenden allgemeinen Theile wird in dem Haupttheile der Schrift die Darstellung der einzelnen in dem Kartengebiete auftretenden Formationen gegeben. Bei der Beschreibung jedes einzelnen Formationsgliedes werden die demselben angehörenden gleichalterigen Eruptivgesteine, die Erzlagerstätten und die besonderen Mineral-

vorkommen aufgeführt. Die Anzahl der verschiedenen Formationsglieder ist namentlich desshalb bedeutend, weil das Kartengebiet nicht auf das preussische Oberschlesien beschränkt, sondern, um ein orographisch und geognostisch naturgemäss abgeschlossenes Ganzes zu erhalten, durch Hinzunahme der angrenzenden Theile von Russisch-Polen, Galizien und Österreichisch-Schlesien bis zu einem über 600 Quadratmeilen betragenden Umfange erweitert wurde. Alle Hauptformationen sind in dem Kartengebiete vertreten. Die Ablagerungen der Trias-, der Jura-, der Tertiärformation und des Steinkohlengebirges nehmen vorzugsweise ausgedehnte Flächenräume ein. Der aus 50 sauber ausgeführten Tafeln bestehende paläontogische Atlas, nach den genauen Zeichnungen des Herrn A. Assmann, enthält die Abbildungen der für die einzelnen Ablagerungen bezeichnenden Versteinerungen. Viele derselben sind neue, bisher nicht bekannte Arten, alle hier gegebenen Abbildungen aber können dem „Manne von der Feder" wie dem „vom Leder" nur höchst willkommen sein. Besonderes Interesse beanspruchen die Vorkommnisse von Meeresversteinerungen aus der unteren Abtheilung des productiven Steinkohlengebirges, die organischen Überreste aus den jurassischen Thoneisensteinen, die fossile Fauna des turonen Plänermergels von Oppeln etc.

Die zuverlässigen Bestimmungen des reich erfahrenen Paläontologen bieten wichtige Anhaltepuncte für Bestimmungen der Arten in anderen Gegenden dar und werden von den Fachmännern noch oft citirt werden. Wir haben in dieser Beziehung hier nur zu bemerken, dass die Taf. 26, f. 6 und 7 zu *Sphaerulites* gezogenen Formen wohl von Fischwirbeln herrühren dürften, dass die Taf. 27, f. 7 und Taf. 28, f. 3 als *Pinites lepidodendroides* beschriebenen Stämme vielleicht nähere Verwandtschaft mit *Caulopteris* oder überhaupt einem Farnstamme zeigen und dass wir *Spondylus striatus*, Taf. 37, f. 3, 4 von Oppeln lieber zu *Spondylus lineatus* Goldf. rechnen würden, während *Sp. striatus* im engeren Sinne ein Leitfossil für cenomane Schichten bleiben dürfte.

Ausser dem Verfasser haben sich um die Kenntniss der sedimentären Bildungen in Oberschlesien namentlich die Herren Dr. H. Eck durch seine bekannte Aufnahme des Muschelkalkgebietes, und die K. Bergreferendare A. Dondorff, A. Halfar und J. Janik bleibende Verdienste erworben, welchen der Verfasser alle Anerkennung zollt, während der K. Bergrath O. Degenhardt und der K. Oberbergrath Dr. Runge, sowie der K. Oberbergamtsdirector und Berghauptmann Serlo in Breslau das ganze grosse Unternehmen in jeder Beziehung wesentlich gefördert haben.

Als dankenswerthe Beilage finden wir S. 437—440 mikroskopische Untersuchungen des rothen Porphyrs von Mienkina und des schwarzen Eruptivgesteines (Olivin-Gabbro) aus dem Thiergarten bei Krzeszowice bei Krakau, von Prof. Dr. Websky; die oberschlesische Mineralindustrie aber schildert Oberbergrath Runge in einem Anhange des Werkes, S. 441—587, über das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens, in einer eingehenden, umsichtigen und vorzüglichen Weise. Den wichtigen Steinkohlen-Becken, den noch unwichtigen Keuper-

kohlen und Braunkohlen Oberschlesiens, dem Vorkommen des Eisens, Zinks, Blei's und Silbers, von Vitriol und Schwefelkies, Kalk, Marmor und Cement, Thon und Ziegellehm, Dachschiefer, Basalt, als wichtigstes Strassenmaterial etc. sind diese Blätter gewidmet.

Bei weitem der wichtigste, einträglichste und entwickelungsfähigste Zweig der ganzen oberschlesischen Mineralindustrie ist der Steinkohlenbergbau.

Die Zinkproduction Oberschlesiens scheint den Culminationspunct ihrer Entwickelung überschritten zu haben und vielleicht auch die von der Galmeigewinnung mehr oder weniger abhängige Blei- und Silberproduction. Die oberschlesische Eisenindustrie wird, bei niedrigen Roheisenpreisen, wegen der im Ganzen armen und unreinen Erze, den zum Hohofenbetriebe nicht besonders geeigneten oberschlesischen Steinkohlen etc. stets eine schwierige Concurrenz mit der günstiger situirten englischen, belgischen und westphälisch-rheinischen Eisenindustrie zu bestehen haben.

Den Schluss des Textes bildet eine statistische Übersicht über Schlesiens Mineralproduction im Jahre *1868*.

Im Allgemeinen betrug im Jahre *1868* die Production des Bergbaues in Oberschlesien:

	Production.	Werth.	Arbeiter.			
	Centner.	Thaler.	Männer.	Frauen.	Summe.	Angehörige.
1. Steinkohlen .	106,141,805	7,264,309	19,746	949	20,695	34,003
2. Braunkohlen .	80,310	2,337	16	—	16	47
3. Eisenerze . .	8,897,731	559,677	3,347	137	3,484	3,808
4. Galmei . . .	5,807,249	1,694,218	5,435	1,777	7,212	7,965
5. Bleierze . .	220,955	664,675	1,510	252	1,762	2,370
6. Vitriolerze .	19,463	865	13	—	13	34
	121,167,513	10,186,081	30,067	3,115	33,182	48,227

Die gesammte Hüttenproduction im Jahre *1868* betrug 7,997,953 Centner der verschiedenen Producte, welche einen Werth von 21,705,142 Thlr. repräsentiren unter Beschäftigung von 18,502 Menschen mit 31,877 Angehörigen.

In Bezug auf die physikalische und chemische Beschaffenheit der oberschlesischen Kohlen hat der Verfasser mit vollem Rechte sich auf die Untersuchungen des Professor Fleck in Dresden gestützt, den man in diesem Gebiete jetzt als die erste Autorität betrachten darf (s. p. 311).

Eine höchst dankenswerthe Ergänzung zu Runge's Schilderung sind die beigefügten Karten und Profile: eine Karte über das schlesisch-polnische Steinkohlenbecken, Darstellung der Flötzlagerungs-Verhältnisse bei Zabrze, bei Königshütte, Laurahütte und Rosdzin, eine Karte von den Erzlagerstätten des österreichisch-polnischen Muschelkalkes, zusammengestellt von dem K. Oberbergamts-Markscheider C. Hörold und die zahlreichen hoch interessanten Profile, in denen die wirklichen Aufschlüsse und theoretischen Folgerungen für die Weiterverbreitung der Ablagerun-

gen sorgfältig geschieden sind. An der Aufnahme dieser haben sich Viele betheiliget, deren Namen auf den betreffenden Tafeln selbst zu ersehen sind, Stich und Druck derselben sind in dem Artistischen Institnte von M. Spiegel in Breslau sehr gelungen ausgeführt worden. So liegt jetzt das ganze mühesame Werk im vollendeten Zustande vor uns und wird seine Bestimmung, dem Interesse des Bergbaues und der Wissenschaft zu dienen, umsomehr erfüllen, als ohne Rücksicht auf die Herstellungskosten ein sehr niedriger Preis dafür gestellt worden ist.

Franz v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-ungarischen Monarchie nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt in dem Maassstabe von 1 : 576,000. Blatt No. III. Westkarpathen. Wien, *1869—70*. — (Jb. *1865*, 500.) — Dieses Blatt schliesst sich eng an die Römer'sche Karte von Oberschlesien an, indem es die kleinere östliche Hälfte von Mähren und Schlesien, den westlichen Theil von Galizien bis zum Meridian von Sanok, dann den nordwestlichen Theil von Ungarn, südlich bis zum Parallelkreis von Miskolcz znr Anschauung bringt. Weitaus den grössten Flächenraum des ganzen hier zur Darstellung gelangenden Gebietes nehmen die Gebirgsländer der westlichen Karpathen selbst ein, doch erscheinen auf demselben im Süden anch noch Theile des ausgedehnten ungarischen Tieflandes. Demgemäss werden in der zu dem Blatte gehörenden Erläuterung (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. *1869*, 19. Bd., 4. Hft., p. 485 u. f.) der Reihe nach unterschieden: 1) die nördlich den Karpathen gegenüber stehenden älteren Gebilde, 2) das Karpathengebirge selbst, 3) die Gebilde der Ebene am Nordfuss der Karpathen und 4) die Gebilde der Ebene am Südfuss der Karpathen.

Die nördlich den Karpathen gegenüberstehenden älteren Gebirge, devonische Schichten, Gebilde des Culm, productive Steinkohlenformation, Quader und Pläner am Ostabhange der Sudeten, sowie die vortertiären Sedimentgesteine des Krakauer Gebietes, mit devonischen Schichten, Kohlenkalk, productiver Steinkohlenformation, Dyas und Trias, Jura und Kreide, hat man schon aus den Arbeiten von Ferd. Römer, Hohenegger u. A. näher kennen gelernt, sie werden auch hier wieder übersichtlich geschieden, die Karpathen dagegen waren bis vor wenig Jahren noch sehr wenig gekannt.

Es sind in den Westkarpathen drei wesentlich von einander unterschiedene Gebirgsgruppen festzuhalten und zwar 1) das Gebiet der karpathischen Centralmassen mit den sie umgebenden Sedimentgesteinen, 2) das Gebiet der Karpathensandsteine im Norden des ersteren und 3) die Gebiete der Trachyte.

Das Gebiet, innerhalb dessen die grösseren krystallinischen Stöcke der West-Karpathen zu Tage treten, bilden eine Ellipse, deren grösserer ostwestlicher Durchmesser zwischen dem Waagthal und dem Hernadthale etwa 34 Meilen beträgt, während der kleinere, zwischen Losonez

im Süden und dem Nordfuss der hohen Tatra im Norden, etwa 14 Meilen misst. Getrennt von diesem geschlossenen Gebiete zeigt aber einen analogen Bau weiter noch der krystallinische Stock der kleinen Karpathen, der auf das früher erschienene Blatt II. dieser Karte fällt.

Die einzelnen krystallinischen Stöcke der Karpathen erscheinen als isolirte, über das ganze Gebiet regellos vertheilte Inseln, welche durch, nach den verschiedensten Richtungen verlaufende Thalsenkungen von einander getrennt werden. Die älteren Sedimentgesteine schmiegen sich überall den einzelnen krystallinischen Stöcken an. Zu den letzteren gehören: das Inovec-Gebirge, mit seinem Granit und Gneiss; das Tribec- oder Neutraer Gebirge NO. von Nentra, ebenfalls grösstentheils aus Granit gebildet; der krystallinische Stock von Hodritsch, eine ringsum von trachytischen Massen umgebene Ellipse von Syenit, Granit und Gneiss; der krystallinische Stock oder Mala-Magura und des Suchigebirges, fast nur aus Gneiss und Granit bestehend; das Zjar-Gebirge, vorzugsweise Granit; das Minčow- und Kleinkriwan-(Magura-)Gebirge, desgleichen; das krystallinische Massiv des Lubochnathales, SW. von Rosenberg, wiederum Granit; die hohe Tatra, der höchste Gebirgsstock der Karpathen überhaupt, deren nördliche Hälfte aus älteren Sedimentgesteinen besteht, während die älteren krystallinischen Gesteine die südliche Hälfte des ganzen Stockes zusammensetzen; die krystallinischen Gebirge des Sohler, Gömörer und Zipser Comitates, meist aus älteren krystallinischen Gesteinen zusammengesetzt.

Die normale Aufeinanderfolge der altkrystallinischen Gesteine mit Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer gibt sich an vielen Stellen dieser Gebiete zu erkennen, als Sedimentgesteine im Gebiete der krystallinischen Stöcke werden devonische Schichten, Glieder der Steinkohlenformation, der Dyas mit Melaphyren, verschiedene Etagen der Trias und Vertreter der Rhätischen Formation, des Lias und Jura, der Kreideformatiou, Eocän- und Neogen-Bildungen, Dilnvium und Allnvium unterschieden.

In der Sandsteinzone der West-Karpathen bildet die Eocänformation (mit Einschluss des Oligocän) weitaus die ausgedehnteren Massen. Die Kreideformation ist auf zwei dem allgemeinen Streichen der Zone conform verlaufende Züge beschränkt, von welchen der erste nördlich dicht am Nordrande der Sandsteinzone liegt und von den Niederungen des Beczwa-Thales NO. zu verfolgen ist bis in die Gegend S. von Bochnia, das ist an den Scheitelpunct der grossen, nach N. convexen Krümmung, welche die Sandsteinzone im Ganzen beschreibt. Beträchtlich länger noch ist der südliche Zug, der am NO.-Ende der kleinen Karpathen beginnt und entlang dem Südrande der Sandsteinzone, NO. fortstreicht bis an die Nordseite des Kleinkriwan-Gebirges. Schon hier aber bildet er nicht mehr die südliche Grenze des Sandsteingebirges, sondern tritt in die Mitte des letzteren ein, streicht, im S. und N. von Eocängebilden begleitet, in der Arva NO. fort bis Trstena, wendet sich dann nach Ost und

weiter nach SO. und keilt sich erst NO. von Eperies zwischen den Eocänsandsteinen gänzlich aus. Kreidegebilde vom Alter des Neokom bis hinauf zu jenem des Senon sind in diesem Zuge vertreten.

Die meist schon von Hohenegger in diesem Kreidezuge unterschiedenen Glieder sind von unten nach oben folgende: Teschner Schichten (Aptychen-Schichten), Wetterlingskalk (Caprotinen- und Spatangen-Kalk), Kreidekarpathensandstein, Wernsdorfer Schichten, Gault (Godula-Sandstein), Istebner Sandstein (Cenoman), Chocs-Dolomit (Havranaskala-Kalk), Gosauschichten, Frideker Schichten (und Schichten von Nagorzany).

Die Eruptivgesteine des nördlichen Zuges, deren Bildungszeit in die untere und mittle Kreidegruppe fallen, zerfallen nach Tschermak's petrograpischen Untersuchungen in zwei Gesteinsreihen, die Pikrite, die in einer dunkeln Grundmasse in grosser Menge (bis zur Hälfte des Ganzen) Olivin, sowie etwas Magneteisenerz ausgeschieden enthalten, und die Teschenite Hohenegger's, deutlich krystallinische, bisweilen grobkrystallinische Gesteine, die im Wesentlichen aus triklinem Feldspath (Mikrotin) und entweder Hornblende oder Augit bestehen, überdiess aber Analcim, Biotit, Apatit, dann Natrolith und Apophyllit enthalten.

Dem südlichen Kreide- und Klippenzuge fehlen Pikrite und Teschenite gänzlich, dagegen treten darin Trachyte auf. Das Hauptgebiet des Trachyts aber, des dritten Hauptelementes, welches an der geologischen Zusammensetzung der Karpathenländer Antheil nimmt, behauptet namentlich in den südlichen und östlichen Theilen derselben eine dominirende Rolle. Seine Abänderungen sind mit drei Farben als Propylit (Dacit und Grünsteintrachyt), Trachyt im engeren Sinn und Rhyolith unterschieden.

Die Gebilde des Tieflandes sowohl am Nordfusse als am Südfusse der Karpathen sind zumeist jüngere Tertiär- und Diluvialgebilde.

Die Oberfläche der eigentlichen Alluvialebene an der Bodrog ist meist von fettem humösem Boden bedeckt, der häufig in Moorboden übergeht.

Ein grosses Interesse erregen hier die von Wolf in grosser Verbreitung nachgewiesenen Culturreste, insbesondere Obsidianwerkzeuge, welche in manchen Gegenden an der Oberfläche des Landes zerstreut liegen, in anderen aber in einer bestimmten „Culturschichte" eingeschlossen sich finden, die selbst wieder von Flugsand überdeckt ist.

F. Römer: über das Übergangsgebirge des Thüringer Waldes. (Schles. Ges. f. vat. Cultur. 26. Oct. *1870.*) —

Dasselbe ist vorzugsweise durch die vieljährigen, sehr verdienstvollen Arbeiten des Dr. R. Richter, Director der Realschule in Saalfeld, näher bekannt geworden. In einem, in der Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. 21, *1869*, S. 341 u. f. enthaltenen Aufsatz hat Richter, die Ergebnisse seiner früheren Untersuchungen zusammenfassend, neuerlichst eine Darstellung der Gliederung des Thüringischen Schiefergebirges geliefert.

Durch die Durchsicht der von Richter zusammengebrachten Sammlungen von Versteinerungen und durch mehrere unter seiner freundlichen Führung im August *1870* in der Gegend von Saalfeld ausgeführte Excursionen wurde Römer in den Stand gesetzt, sich in Betreff der von Richter unterschiedenen Glieder ein eigenes allgemeines Urtheil zu bilden. Von diesen Gliedern des älteren Gebirges sind zunächst zwei ihrem Alter nach zweifellos festgestellt, nämlich die Graptolithen-führenden obersilurischen Kiesel- und Alaunschiefer und die durch Clymenien und Goniatiten bezeichneten oberdevonischen rothen Knotenkalke, welche am rechten Saalufer oberhalb Saalfeld an den steilen Felswänden des Bohlen bei Saalfeld vortrefflich aufgeschlossen sind. Nicht dasselbe gilt nach Ansicht Römer's von den Gesteinen, welche Richter zwischen den genannten beiden Gliedern unterscheidet und theils als obersilurisch, theils als unterdevonisch und mitteldevonisch bestimmt. Die geringe Zahl und die unvollkommene Erhaltung der bisher durch Richter darin entdeckten Versteinerungen genügt nicht für eine sichere Altersbestimmung. Diess gilt namentlich von den als unter- und mitteldevonisch betrachteten Schichten. Aus den ersteren werden nur Pflanzenreste, welche an anderen Orten nicht bekannt sind, und einige specifisch nicht sicher bestimmte thierische Reste aufgeführt. Keine von den bezeichnenden Fossilien der als typisch unterdevonisch geltenden Grauwacke von Coblenz wurde bisher darin nachgewiesen. Aus der als mitteldevonisch gedeuteten Schichtenreihe ist zwar durch die eifrigen Bemühungen von Richter eine etwas grössere Zahl von organischen Einschlüssen bekannt geworden, allein der unvollkommene Erhaltungszustand hindert auch hier die sichere Bestimmung.

Diess gilt insbesondere auch von dem angeblich vorkommenden *Stringocephalus Burtini.* Die als silurisch bestimmten „Nereiten-Schichten“ und „Tentaculiten-Schiefer“ betreffend, so wird für die Altersstellung der ersteren die Angabe Gümbel's (Über Clymenien, S. 17), derzufolge bei Hämmern und Laasen in gewissen, den Nereiten-Schichten eng verbundenen Sandsteinen und Conglomeraten *Spirifer macropterus* und *Pleurodictyum problematicum* vorkommen, als entscheidend gelten, um für sie ein wesentlich gleiches Niveau wie dasjenige der unterdevonischen Grauwacke von Coblenz anzunehmen. Das nicht seltene Vorkommen mehrerer von Richter in den Nereiten-Schichten entdeckten Arten der Gattung *Beyrichia* steht dieser Bestimmung nicht entgegen, da auch in der Grauwacke von Coblenz eine unzweifelhafte Art der genannten, allerdings vorzugsweise silurischen Gattung vorkommt.

Haben aber die Nereitenschichten dieses Alter, so müssen auch die mit ihnen jedenfalls eng verbundenen Tentaculiten-Schiefer devonisch sein. Hiernach würden sämmtliche, über dem Graptolithen-führenden Kiesel- und Alaunschiefer liegenden Glieder des paläozoischen Schiefergebirges der Gegend von Saalfeld mit Ausnahme des durch Richter unzweifelhaft richtig bestimmten Culm als devonisch anzusehen sein. Für die Entscheidung der Frage, ob zwischen den unterdevonischen Nereiten-Schichten und den oberdevonischen Clymenien-Kalken auch die mittlere, dem

Eifel-Kalke entsprechende Abtheilung nachweisbar ist, würde noch weiteres Material zu sammeln sein. —

Die hier ausgesprochenen Ansichten stimmen mit den von Geinitz für Sachsen und angrenzende Länder gewonnenen Erfahrungen überein, wonach die Graptolithen-Schiefer die obere Grenze zwischen den silurischen und devonischen Schichten dort bezeichnen. (Vergl. die Verst. d. Granwackenformation in Sachsen, *1853*, II, p. 7.) Als Äquivalent für den Eifelkalk darf man aber hier sogenannte Grünsteintuffe oder „Planschwitzer Schichten" bezeichnen. (G.)

C. v. Beust: über den Dimorphismns in der Geologie der Erzlagerstätten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, p. 511.) —

Die auf dem Gebiete der Mineralogie seit langer Zeit anerkannte Thatsache, dass eine und dieselbe, einfache oder zusammengesetzte Substanz je nach den bei ihrer Bildung thätigen Umständen ganz verschiedene Formen annehmen kann, ist bisher im Gebiete der Geologie, insbesondere für die Erzlagerstätten, noch nicht allgemein genug gewürdiget worden. Es ist leider nur zu wahr, was der mit Erzlagerstätten so vertraute Verfasser hier andentet, dass man bisher bei dem Erzbergbau über dem Einzelnen meist das Allgemeine, d. h. das Gesetz für die Erzbringung und Erzführung übersehen, nicht beachtet, oder überhaupt nicht erkannt hat, nnd dass mithin der Erzbergbau von dem Flötzbergbau längst überflügelt worden ist. Von vielen practischen Bergleuten wird noch ein zu grosses Gewicht auf den Unterschied von Erzgängen und Erzlagern gelegt und wird beiden oft noch eine ganz verschiedene Entstehung zuerkannt, was für die Anfsuchnng und Verfolgung dieser Lagerstätten nothwendig von grossem Einflusse sein muss. Die Cardinalfrage, woher diese Erze gekommen sind, ob aus dem Innern der Erde durch Ascension oder durch Auslaugung vorhandener Gebirgsarten, durch Secretion, wird noch immer sehr verschieden beantwortet. Freiherr v. Beust webt von nenem sehr beachtenswerthe Bemerkungen zu Gunsten der Ascensionstheorie ein nnd hebt von neuem den nothwendigen Zusammenhang zwischen verschiedenen Eruptivgesteinen mit verschiedenen Erzlagerstätten, seien es Gänge oder Lager, hervor.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätte vom Schneeberg unweit Sterzing in Tirol. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, p. 505.) — Der Schneeberg war der Sitz eines alten, in früheren Jahrhunderten stark betriebenen Bergbaues, welcher auf silberarmen Bleiglanz betrieben worden ist. Das in dem Glimmerschiefer auftretende Erzlager streicht den Schieferschichten parallel und ist compactes Gemenge von Schwefelmetallen, worunter vor Allem die Zinkblende, demnächst aber der Bleiglanz vorwaltet. Untergeordnet erscheinen hier nnd da Knpfer- nnd Schwefelkies, zuweilen auch Magneteisenerz. Von nicht metallischen Mineralien

finden sich Ankerit, Eisenspath, Amianth und zuweilen Granat. In drei neuerdings eröffneten Tagebauen wechselt die Mächtigkeit dieses Erzlagers von 2 bis 4,5 Klafter, nnd an 6 Puncten, wo die Lagerstätte in der Grube wieder zugänglich gemacht worden ist, von 2 bis 5 Klafter. Hieraus ergibt sich in der That eine ganz colossale Erzmenge, für deren Gewinnung günstige Anssichten geboten werden.

Dr. H. Fleck: Untersuchnng oberschlesischer Kohlen. (Dingler's polyt. Journ. *1870*, Bd. CXCV, p. 430.) —

Des Verfassers wichtige Untersuchungen über das technisch-chemische Verhalten der verschiedenen Steinkohlen * hatten dargethan, dass im Holze, sowie auch in allen fossilen Brennstoffen, die Menge des in denselben vorhandenen Wasserstoffs grösser sei, als zu dessen Vereinigung mit dem in dem Brennmaterial vorhandenen Sanerstoff nnd Stickstoff nothwendig erschien, und daher zur Annahme geführt, dass der Wasserstoff als zum Theil gebunden, d. h. durch den vorhandenen Sauerstoff und Stickstoff beanspruchbar, und zum Theil frei, d. h. zur Vereinigung mit dem vorhandenen Kohlenstoff disponibel enthalten sei, so dass also z. B.

anf 1000 Pfund Kohlenstoff in

Weissbuchenholz	enthalten	sind	10,40	Pfd.	freier,	117,65	Pfd.	gebundener Wasserstoff,
Kiefernholz	„	„	18,70	„	„	105,30	„	„
Torf	„	„	25,00	„	„	86,00	„	„
Braunkohle	„	„	37,00	„	„	50,00	„	„
Molassenkohle	„	„	40,00	„	„	40,00	„	„
Steinkohle von Westphalen	„	„	48,00	„	„	17,00	„	„

u. s. w.

Letztere Werthe sind ans folgender Berechnung abgeleitet:

Enthält ein Brennmaterial C Proc. Kohlenstoff, W Proc. Wasserstoff und S Proc. Sauerstoff, so kann der Werth W zusammengesetzt sein aus den Werthen W_1 nnd W_2, freiem und gebnndenem Wasserstoff, welcher letztere dem achten Theile des Werthes S entspricht, weil 1 Pfd. Wasserstoff durch 8 Pfd. Sauerstoff gebunden wird, also dann die Znsammensetznng des Brennmaterials auch ausgedrückt ist dnrch:

C Proc. Kohlenstoff, $(W_1 + W_2)$ Proc. Wasserstoff, S. Proc. Sauerstoff und Stickstoff, oder:

C Proc. Kohlenstoff $+ \left(W_1 + \frac{S}{8}\right)$ Proc. Wasserstoff + S Proc. Sauer-

---

* Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's (Verlag von R. Oldenbourg, München, *1865*, Bd. II); über die fossilen Brennmaterialien und deren Hauptunterscheidungsmerkmale (Dingler's Journ. *1866*, Bd. CLXXX, p. 460, Bd. CLXXXI, p. 48 u. 267); über die chemischen Vorgänge im Fossilienbildungs-Processe (N. Jahrb. *1867*, p. 291.)

stoff und Stickstoff, wo $W_2 = \frac{S}{8}$ dem gebundenen Wasserstoff, $W_1 = (W - W_2)$ dem freien Wasserstoff entspricht.

Um zu berechnen, wie viel freier und gebundener Wasserstoff auf 1000 Pfund Kohlenstoff in dem Brennmaterial enthalten, setzt man unter Benutzung obiger Werthe folgende Gleichungen an:

$$\left.\begin{array}{l} C : W_1 = 1000 : x;\ x = \text{freier Wasserstoff} \\ \left.\begin{array}{l} C : W_2 \\ C : \frac{S}{8} \end{array}\right\} = 1000 : y;\ y = \text{gebundener „} \end{array}\right\} \text{auf 1000 Pfund Kohlenstoff.}$$

Eine Reihe zahlreicher Erörterungen über das Verhalten der fossilen Brennstoffe unter dem Einflusse höherer Temperaturen, nach welchen sich namentlich die Eintheilung in Back-, Sinter-, Sand-Kohlen und Anthracite bestimmt, liess in der Feststellung des Gehaltes an freiem und gebundenem Wasserstoff auf 1000 Gewichtstheile vorhandenen Kohlenstoffs das sicherste Mittel erkennen, den physikalischen Charakter und zumal das angedeutete Verhalten der Kohlen höheren Temperaturen gegenüber, als von deren chemischer Zusammensetzung abhängig zu betrachten und zu beurtheilen. In dem Wassergehalt der Fossilien und dessen Verhältniss dem Kohlenstoffgehalt gegenüber, ist demnach der Maassstab zur Beurtheilung der Kohlen nach ihrem Verkokungswerthe und ihrem Gaswerthe geboten, und dieser gestattet dann deren Eintheilung in folgende vier Hauptsorten:

I. Backkohlen	über	40 Pfd.	freier,	unter	20 Pfd.	gebund. Wasserstoff,
II. schwer backende Gaskohlen	„	40 „	„	über	20 „	„ „
III. nicht backende Gas- u. Sandkohlen	unter	40 „	„	„	20 „	„ „
IV. Sinterkohlen u. Anthracite	„	40 „	„	unter	20 „	„ „

Trägt man diese Verhältnisszahlen als Ordinaten so auf, dass die verticalen Linien den freien, die horizontalen Abscissen den gebundenen Wasserstoff ausdrücken, so kreuzen sich diese Linien in einem Puncte, welcher nach seiner Lage in der Ebene, also in der graphischen Karte, den Charakter der Kohle und deren Zusammensetzung gleichzeitig repräsentirt.

Diess anschauliche Verfahren hatte Prof. FLECK a. g. O. schon für die meisten anderen Steinkohlen Deutschlands durchgeführt, hier wendet er dasselbe auf die oberschlesischen Steinkohlen an, welche er gleichfalls genauen chemischen Untersuchungen unterworfen hat, welche sehr gut mit den von GRUNDMANN *1861* erhaltenen Resultaten übereinstimmen, während GRUNDMANN's spätere Untersuchungen oberschlesischer Kohlen aus dem Jahre *1864* in unerklärlicher Weise wesentlich davon abweichen.

Die Steinkohlen Oberschlesiens gehören der Mehrzahl

nach den schwer backenden Gaskohlen an, deren Verkokungsfähigkeit, wie diess bis jetzt bei allen Steinkohlen wahrgenommen wurde, dem freien Wasserstoff direct, dem gebundenen Wasserstoff umgekehrt proportional ist. Dass die oberschlesischen Kohlen einen ganz bestimmten, von anderen Kohlenbecken abweichenden Charakter repräsentirten, ist nicht nachgewiesen. Allerdings entbehren dieselben vollständig der Sinterkohlen, wie solche das Becken des Inde- und Wormreviers nnd die belgischen Kohlenbecken vorwaltend einschliessen; ebenso sind die dem Charakter der Gaskohle im engsten Sinne angehörenden Kohlenqnalitäten des Saarbrücker und Zwickauer Beckens nicht repräsentirt, dagegen ist ihre grosse Ähnlichkeit mit den böhmischen, mährischen nnd niederschlesischen Kohlen nicht zu verkennen. Im Allgemeinen aber haben sich die oberschlesischen Kohlen für die Gasfabrikation als hervorragend wichtig erwiesen.

Leopold v. Buch's **gesammelte Schriften.** Herausgegeben von J. Ewald, J. Roth und H. Eck. 2. Bd. Berlin, *1870*. 8°. 783 S., 8 Tf. — (Jb. *1868*, 97.) —

Hat man anch von Buch'sche Arbeiten zu wiederholten Malen gelesen, immer ist es ein Hochgenuss, sie von nenem einzusehen; in den gesammelten Schriften des grossen Geologen, welche — Dank den vielseittgen Bemühungen der Herausgeber — hier an die Öffentlichkeit treten, befinden sich aber viele, welche schon jetzt schwer zugänglich geworden sind, und andere, welche bisher noch ganz unbekannt geblieben waren. Dieser zweite Band begreift die in dem Zeitranm von *1806* bis *1817* verfassten Schriften L. v. Buch's:

A. Geologische Abhandlungen.

	Erschienen:
1) Über das Fortschreiten der Bildungen in der Natur	*1808.*
2) Über die Steinkohlen von Entrevernes in Savoyen	*1807.*
3) Ans einem Briefe an Karsten, d. d. Kielvig am Nordcap, d. 3. Ang. *1807*	*1808.*
4) Reise über die Gebirgszüge der Alpen zwischen Glarus nnd Chiavenna im August *1803*	*1809.*
5) H. C. Escher's Bemerkungen über den Aufsatz des Herrn L. v. Buch von Splügen in einem Briefe an den Verfasser, mit einigen Anmerkungen des letzteren	*1809.*
6) Über die im Jahre *1798* auf dem Brenner vorgenommenen Höhenmessungen	*1810.*
7) Einige Bemerkungen über eine Sammlnng ans den Liparischen Inseln	*1809.*
8) Ischia	*1809.*
9) Über das Vorkommen des Tremolits im Norden	*1809.*
10) Über die Eisenerzlager in Schweden	*1810.*
11) Etwas über locale und allgemeine Gebirgsformationen . . .	*1810.*

12) Über den Gabbro mit einigen Bemerkungen über den Begriff einer Gebirgsart . . . . *1810.*
13) Reise nach Norwegen nnd Lappland . . . . *1810.*
14) Reise von Christiania nach Bergen über Fille Fjeld im August *1806* nebst Barometerbeobachtungen . . . . *1811.*
15) Brief an Gilbert, d. d. Paris, Dec. *1810* . . . . *1811.*
16) Über die Ursachen der Verbreitung grosser Alpengeschiebe . *1815.*
17) Brief an v. Leonhard, d. d. Stolpe bei Angermünde, d. d. d. 11. Nov. *1811* . . . . *1812.*
18) Von den geognostischen Verhältnissen des Trapp-Porphyrs . *1816.*
19) Einige Beobachtungen über die geognostische Constitntion von Van Diemens Land . . . . *1814.*
20) Bemerkungen über das Bernina-Gebirge in Graubündten . . *1818.*
21) Lobrede auf Karsten . . . . *1818.*
22) Über den Gabbro . . . . *1816.*

B. Physikalische und meteorologische Abhandlungen.

23) Geognostische und physikalische Beobachtungen über Norwegen . . . . *1807.*
24) Über die Grenzen des ewigen Schnee's im Norden . . . . *1812.*
25) Über den Hagel . . . . *1818.*

C. Bisher ungedruckt gebliebene Abhandlung, undatirt, jedenfalls bald nach *1806* geschrieben.

26) Giebt es Granit im Norden?

In der erstgenannten Abhandlung, welche v. Buch als Antrittsrede in der Königlichen Academie der Wissenschaften zn Berlin am 17. April *1806* gesprochen hat, sagt er am Schlnss: „Gelingt es der Geologie, dieses grosse Fortschreiten der Ausbildung vom formlosen Tropfen bis zur Herrschaft des Menschen durch bestimmte Gesetze zu führen, so scheint auch sie nicht unwürdig, in den grossen Verein der Wissenschaften zn treten, die in einander wirkend sich bestreben, das angefangene Werk der Natnr zn vollenden“.

Es ist ihr gelungen und Leopold v. Buch hat dazu selbst unmittelbar nnd mittelbar durch seine vielseitigen Anregungen unendlich viel beigetragen; die Geologie hat sich schon hente einen sehr hohen Rang unter den gesammten Wissenschaften errungen, aus einem Anhängsel zur Mineralogie ist sie die Wissenschaft von einem Weltenreiche geworden, wenn sie auch noch mit weisem Sinne ihre Forschungen vorzugsweise auf die ihr zunächst liegende Erde lenkt.

C. Reinwarth: über die Steinsalzablagernng bei Stassfnrt nnd die dortige Kali-Industrie, sowie über die Bedentung derselben für Gewerbe und Landwirthschaft. Dresden, *1871.*

8°. 48 S. — **Man verdankt dem Verfasser, Salinenfactor a. D. Dr. C. Reinwarth**, die ersten unmittelbaren Anregungen zu den Bohrversuchen nach Steinsalz sowohl auf der Königl. Preussischen Saline, die mit so überaus günstigem Erfolge gekrönt worden sind, als im Herzogthum Anhalt, welche letzteren die Entstehung des Steinsalzwerkes Leopoldshall bei Stassfurt zur Folge hatten. Sein späterer Aufenthalt in Stassfurt von *1868* bis nach Mitte *1870* gab ihm reichliche Musse, die weitere Entwickelung der dortigen Industrie-Verhältnisse zu beobachten. Er schildert in dieser Abhandlung zunächst die allgemeinen und specialen Lagerungs-Verhältnisse der Gegend, den Abbau der beiden hochwichtigen Salzablagerungen, von denen bekanntlich das obere oder Abraumsalz die Kali- und Magnesium-reichen Salze enthält, während das untere fast reines Steinsalz ist. Wie bekannt fallen diese Lager in das Gebiet des Zechsteines. Die unterste Gruppe wird von dichten Massen des Steinsalzes gebildet, welches wasserhell bis graulich-weiss, selten blau, krystallinisch und von sehr feinem Gefüge, oft in grösster Reinheit und nur wenig getrübt in einer söhligen Mächtigkeit von ca. 240 Meter bekannt ist. Es kommt als Fördersalz theils in Stücken, theils gemahlen als Fabriksalz, auch Viehsalz, theils als Krystallsalz und solches gemahlen als Tafelsalz in den Handel.

Der Übergang aus dem festen und massigen Steinsalzlager in das Hangende wird durch Polyhalit $= 2\dot{C}a\dddot{S} + \dot{M}g\dddot{S} + \dot{K}\dddot{S} + 2\dot{H}$, vermittelt, der zunächst in den Salzschichten vorkommt, welche zwischen dem reinen Steinsalze und den Kalisalzen liegen. Er bildet Schnüre von 20—30 Millimeter Stärke, ist bald hellgrau, bald dunkeler gefärbt und enthält etwas freien Schwefel. Die Grenzen dieser Polyhalitgruppe lassen sich nicht genau feststellen, da sie nach unten sich allzusehr mit dem Steinsalze vergesellschaftet, nach oben aber in den Kieseriten verschwindet.

Die hier nächstfolgende dritte, in söhliger Entfernung etwa 56 Meter mächtige Kieseritgruppe ist zusammengesetzt aus: 65 pCt. Steinsalz, 17 Kieserit, 13 Carnallit, 3 Chlormagnesiumhydrat und 2 Anhydrit. Der Kieserit $= \dot{M}g\dddot{S} + \dot{H}$, bildet in ihr weisse, grauweisse, dichte Massen, mikroskopische Nadeln, die häufig durch Eisenoxyd gefärbt sind. Er löst sich in Wasser sehr langsam unter Übergang zu Bittersalz.

Die oberste, unmittelbar an den Anhydrit oder den damit verknüpften Salzthon sich anschliessende Abtheilung des Salzlagers bildet die Gruppe der bunten bitteren Salze, früher auch Abraumsalze genannt, die offenbar wegen ihrer leichten Löslichkeit als obere Lagen aus der concentrirten Mutterlauge durch eine äusserst langsame Krystallisation später sich abgeschieden haben, als das Steinsalz. Das darin vorherrschende Salz ist Carnallit $= 2MgCl + KCl + 12\dot{H}$. Dieser ist selten ganz rein, durchsichtig und farblos, wird durch Kieserit bisweilen milchweiss oder durch thonige und erdige Beimengungen grau, schmutzig. **Am häufigsten tritt er als ein schön roth gefärbtes Mineral mit einem**

lebhaften Perlmutterglanz auf. Diese rothe Färbung rührt bekanntlich von Eisenglimmer her.

Zwischen dem Carnallit nnd dem eigentlichen Steinsalzlager im Kieserit nesterartig eingebettet kommt hier nnd da das Sylvin vor = KCl, oft prachtvolle Krystallgruppen bildend; zur Carnallit-Gruppe gehört ferner der Tachhydrit = $2MgCl + CaCl + 12\dot{\bar{H}}$, das leicht löslichste Salz nnter allen, und der Stassfnrtit, jene dem Boracit nahe vorwandte Species.

Kainit, hauptsächlich $\dot{Mg}\dddot{S}$,KCl, Na Cl und $\dot{\bar{H}}$ enthaltend, war his Anfang *1865* nur selten und vereinzelt gefnnden worden, kam aber bei weiterer Verfolgung der Carnallite in Leopoldshall in grösserer ausgebreiteter Mächtigkeit vor, die einen besonderen Ahban begünstiget.

Die Mittheilungen, welche der Verfasser weiter über die Stassfurter Industrie anschliesst, für welche der Schwerpunct in der Fahrikation des Chlorkaliums liegt, sind sehr zn beachten nnd werden nicht verfehlen, in den betreffenden Kreisen gewürdiget zn werden.

F. Foetterle: Weitere Notizen über das Vorkommen der Kalisalze zn Kalnsk in Galizien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. *1871*, No. 4, p. 65.) — (Vgl. Jb. *1869*, 245.) —

Seit unserem letzten Berichte über Kalusk hahen sich die dortigen Verhältnisse in Bezug auf das Vorkommen der Kalisalze sehr günstig gestaltet. Nachdem schon im 1. Hefte *1870* des Jahrbuchs der k. k. geol. Reichsanst. von Karl v. Hauer auch über das inzwischen hekannt gewordene Vorkommen von Kainit (schwefelsaure Magnesia mit Chlorkalium und Wasser berichtet worden ist, ersieht man hier, dass das linsenförmige Auftreten des Sylvin im Kleinen anch im Grossen zu beobachten ist, dass bisher zwei grosse Linsen aufgeschlossen sind, die durch eine 6 Fuss mächtige Kainiteinlagerung getrennt sind und deren grösste Mächtigkeit nahezu 7 Klafter beträgt. In dem nordwestlichen Theile der Gruhe zu Kalusk tritt nach den Mittheilungen K. v. Hauer's der Kainit in einer Mächtigkeit von 60—70 Fuss auf und scheint in dieser Richtung den Sylvin zu verdrängen, nachdem hier von diesem letzteren nichts zu beobachten ist.

Die durch die bis zn dem dritten Horizonte erzielten Aufschlüsse für den Ahban der nächsten Jahre sicher gestellten Massen können im Sylvin mit etwa 7—8 Millionen Centner von etwa 25—30procentigem Rohsalz und im Kainit mit etwa 15 Millionen Centner heziffert werden.

F. v. Hochstetter: Geologische Ühersichtskarte des östlichen Theiles der enropäischen Türkei, in $\frac{1}{1,000,000}$ d. natürl. Grösse. *1870*. Nebst Erläuterungen: die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der enropäischen Türkei. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-

anst. *1870,* XX. Bd., 3. Hft., p. 365—461.) — (Jb. *1870,* 365.) — Die vorliegende Arbeit ist das Resultat einer grösseren Reise, welche v. Hochstetter im Sommer *1869* von Constantinopel aus durch das Innere der europäischen Türkei ausgeführt hat. Notizen darüber wurden im Jahrbuche schon a. a. O. gegeben. Dem von ihm gesammelten Materiale verdankt man diese erste geologische Übersichtskarte des östlichen Theiles der europäischen Türkei, von Rumelien und einem Theil von Bulgarien. Die topographischen Unterlagen hierzu bilden die Karten v. Scheda's und Kiepert's.

I. **Das östliche Thracien,** d. i. die Gegend zwischen Constantinopel und Adrianopel, oder das Dreieck zwischen Enos am Ägäischen Meere, Burgas am schwarzen Meere und Constantinopel, zerfällt in 5 geologisch verschiedene Terraingruppen:

1) Die byzantinische oder thracische Halbinsel (der östliche Theil).

Die devonische Formation des Bosporus besteht aus einer Abwechselung steil aufgerichteter Bänke von Thonschiefer, Kieselschiefer, grauwackenartigem Sandstein und dunklem blauschwarzem Knollenkalke, welcher den östlichen Theil der byzantinischen Halbinsel, die Gestade des Bosporus zusammensetzt und sich auf asiatischer Seite jenseits des Bosporus fortsetzt. Die tiefe Furche des Bosporus, die Europa von Asien trennt, verläuft in demselben. (Über die darin vorkommenden Versteinerungen vgl. Jb. *1863,* 513 und *1865,* 247.)

Die ganze westliche Hälfte der thracischen Halbinsel besteht aus tertiären Kalksteinbildungen. Den nördlichen Theil setzen eocäne Gebilde (Nummulitenkalke, Korallenkalke und thonig-kalkige Schichten von vollständigem cretacischem Gesteins-Habitus) zusammen, die im Zusammenhang stehen mit der eocänen Umsäumung des Erkene-Beckens.

Den Küstensaum des Marmora-Meeres von Stambul über Siliwri und bis über Rodosto hinaus bilden dagegen miocäne Ablagerungen mit *Mactra podolica* und *Ervilia podolica,* welche dadurch zur sarmatischen Stufe verwiesen werden. Die sarmatischen Schichten sind von Süsswasserkalken und Süsswassermergeln überlagert, welche v. Hochstetter als levantinische Stufe unterscheidet.

Im Erkene-Becken treten an der Stelle der sarmatischen und levantinischen Stufe congerienreiche Schichten, hauptsächlich Congerienkalke auf, die einen ausgezeichneten Baustein liefern und dem Steppenkalke von Odessa, Nowo Tscherkask u. s. w. nach der Auffassung Barbot de Marny's (Jb. *1867,* 253) zu entsprechen scheinen. Sie werden als pontische Stufe unterschieden.

Als oberstes und jüngstes Glied der miocänen Schichtenreihe (thracische Stufe) erscheinen endlich Thonmergel, Sand- und Geröll-Ablagerungen mit Lignit, die vielleicht der caspischen Formation Barbot de Marny's zu parallelisiren sind. Dahin gehören z. B. die Ablagerungen im Walde von Belgrad.

Dem Diluvium fallen lössartige Schichten im Thale von Bujakdere

zu, und versschiedene an den Gehängen des Thales auftretende Thone, welche die verchiedenartigste Verwendung finden.

In technischer Beziehung sind die von v. Hochstetter S. 378 gegebenen Bemerkungen über die in Constantinopel verwendeten Bansteine besonders willkommen.

Über die mannichfachen doleritischen, andesitischen nnd trachytischen Eruptivgesteine am nördlichen Eingange des Bosporus wird sich v. Andrian demnächst verbreiten.

2) Das Tertiärbecken des Erkene (Ergine) oder das untere Maritzabecken bildet den mittleren Theil jenes thracischen Dreiecks. An die Beschreibung desselben schliessen sich Bemerkungen über die Bausteine von Adrianopel an.

3) Der Tekir Dagh oder die heiligen Berge, die Küstenkette zwischen Rodosto und dem Golf von Saros mit der Halbinsel von Gallipoli, der südliche Theil des beschriebenen Landstriches, führt uns in die Zone der alten Phyllite, welche von eocänen Nummulitenkalken nnd Sandsteinen nnd von jungtertiären Sand-, Kalk- und Thonmergelbildungen umhüllt und überlagert sind.

4) Das Strandscha-Gebirge nnd das Tundscha-Massiv im nordöstlichen Theile bestehen vorherrschend aus Gneiss (Glimmergneiss und Hornblendegneiss mit vielen Einlagerungen von krystallinischem Kalk) und aus Granit und Syenit. Mehrere Holzschnitte veranschanlichen das alte Gebirgsland.

5) Das snbbalkanische Eruptionsgebiet zwischen Burgas und Jamboli bildet den nördlichen Theil des thracischen Dreiecks, in welchem seit dem Beginne der Kreideperiode nnd von da an wahrscheinlich fortdauernd bis in die Miocänzeit Eruptionen basischer Gesteinsmassen, theils suhmarin, theils supramarin in grossem Maassstabe stattgefunden haben. Die Producte dieser eruptiven Thätigkeit sind eine grössere Anzahl von znm Theil in Reihen sich aneinander schliessenden Bergrücken oder isolirten Kegelbergen und Kuppen, die theils aus rothbraunen, Porphyrit-ähnlichen Andesiten, theils aus augitreichen Andesiten und Doleriten (schwarzen Augitporphyren) znsammengesetzt sind, und schon durch ihre äussere Form sich als erloschene Vulcane zu erkennen geben.

II. **Der Balkan und das Balkangebiet.** Zum Balkangebiete rechnet v. H. nicht hloss dle Balkankette im engeren Sinne, den Hämus der Alten, sondern ganz Bulgarien bis etwa znr Linie Rnstschuk-Warna, also mit Ausschluss der Dobrudscha, des von Peters so classisch bearbeiteten Gehietes (Jb. *1865*, 356). Die westliche Grenze ist bezeichnet durch das Thal des Timok längs der serbisch bulgarischen Grenze, die südliche durch den Fuss des südlichen Steilrandes der Balkankette. Dieses ganze Gebiet ist ein geologisches Ganzes; es stellt eine gegen N., der Donan zu geneigte Gebirgsplatte dar, deren höchster südlicher Rand die Balkankette im engeren Sinn ist. Dieser steile Südabfall ist entstanden dnrch eine grossartige Dislocation, indem die an den Balkan S. sich anschliessenden

Gebirgstheile wahrscheinlich erst in tertiärer Zeit, in Folge der gewaltigen Trachyteruptionen im südlichen Thracien, in die Tiefe sanken.

Die Dislocationsspalte selbst lässt sich aufs Deutlichste verfolgen vom Cap Emineh am schwarzen Meere O. bis in die Gegend von Pirot oder Scharkiöi NW. von Sofia, also auf eine Erstreckung von 60 deutschen Meilen.

Vom schwarzen Meere bis Sliwno sind es Glieder der Kreideformation, welche, von Porphyren durchbrochen, den Steilrand des Gebirges oder dessen südlichen Abfall bilden. Westlich von Sliwno bilden Granit und Gneiss, von Tschipka angefangen über Karlowa bis Slatica Glimmerschiefer und Urthonschiefer, und endlich am Nordrand des Beckens von Sofia triadische Sandsteine und Kalke den Südabhang des Gebirges. Zahlreiche warme Quellen und ein fast ununterbrochener Zug der mannichfachsten Eruptivgesteine bezeichnen die Balkan-Hauptspalte.

Der Isker, dessen Quellen im Rilo-Dagh, S. von Sofia liegen, durchbricht den Balkan seiner ganzen Breite nach von S. nach N. und theilt das ganze Balkangebiet in eine östliche und eine westliche Hälfte, welche letztere nicht bloss in geologischer, sondern auch in geographischer Beziehung noch eine vollständige *terra incognita* ist.

Der östlichen Hälfte gehört der höchste Theil des Balkans an, der Kodscha-Balkan oder Weliki-Balkan; die höchsten plateauförmigen Bergmassen des Gebirges liegen im Flussgebiete der Yantra, die jedoch nicht über 2000 Meter Meereshöhe erreichen dürften.

Die Hauptthäler des Gebirges sind tief eingerissene Querthäler mit kurzen seitlichen Längenthälern und nur das Flusssystem des Kamtschyk veranlasst in den östlichen Gebirgstheilen eine mehr longitudinale Gliederung. In Bezug auf weitere geographische Details wird auf Boué's classisches Werk „*La Turquie d'Europe*" verwiesen.

Es folgen S. 401 specielle Schilderungen der verschiedenen Formationen, wie miocänen Bildungen, der verschiedenen Glieder der Kreideformation, der rothen Conglomerate und Sandsteine am Südabhange des Balkans bei Sofia, welche zur Dyas oder unteren Trias gehören, einiger zweifelhafter paläozoischer Gebilde und der Schwarzkohlenformation bei Seldsche im Michlis-Balkan, 4 St. NO. von Kisaulek und 2 Stunden N. von dem Dorfe Michlis, sowie der krystallinischen Zone des Balkans.

Aus Allem, was der Verfasser an den südlichen Gehängen des Balkans und in der Central-Türkei in der Umgebung von Sofia beobachten konnte, hat sich bei ihm die Ansicht festgestellt, dass dem eigentlichen Balkan-Gebiete triadische und jurassische Gebirgsglieder von alpinem Charakter durchaus fehlen.

Von Erzvorkommnissen in der krystallinischen Zone des Balkans wurde in Erfahrung gebracht, dass bei Slatika etwas Gold gewaschen wird und dass im Trojan-Balkan silberhaltiger Bleiglanz und Kupfererze vorkommen, auf welche schon die Römer Bergbau getrieben haben sollen.

Von den Wirkungen alter Gletscher hat v. H. an den Südabhängen des Balkans nirgends auch nur die entfernteste Spur entdecken können.

III. **Das Rumelische Mittelgebirge mit dem oberen Maritza- und oberen Tundscha-Becken.** Zwischen dem Balkan nördlich und der Rhodope südlich ist — wahrscheinlich erst in der jüngsten Tertiärperiode — ein ausgedehnter Gebirgstheil, die westliche Fortsetzung des Tundscha-Massivs in die Tiefe gesunken. Dem südlichen Bruchrand des Balkans entspricht ein ebenso entschiedener nördlicher Bruchrand des Gebirgssystems der Rhodope. Zwischen beiden Bruchrändern liegen niedere Mittelgebirgszüge, beckenförmige Einsenkungen und ausgedehnte Ebenen.

Als letzte hervorragende Spitzen des gesunkenen Urgebirgstockes in dem oberen Maritza-Becken sind die Syenitklippen von Phillipopel zu betrachten. Sämmtliche 7 Hügel der Stadt, die sogenannten Tepés, bestehen aus Syenit, welcher dem des Plauenschen Grundes bei Dresden sehr ähnlich ist. Am Steinabfalle des Nepe Tepe erscheint er in dicke Platten abgesondert und liefert so grosse Quader, dass die Römer daraus Monolithsarkophage meisseln konnten. In den Steinbrüchen mehrerer dieser Hügel werden seit den Zeiten der alten Griechen und Römer bis heute Werksteine gebrochen. Andere Bausteine der Gegend von Phillipopel, wie Trachyt von Bardschik und weisser Marmor von Nowo Selo oder Jeniköi im Karlik Deressi, 5 St. SW. von Phillipopel im Rhodop-Gebirge, sowie Gneiss von Prestovica im Dermen Dere, 3 St. S. von Phillipopel in der Rhodope, werden S. 440 aufgeführt.

Durch zwei Hauptzuflüsse der Maritza von Norden, durch die Raška oder Gloptsa der Karten und die Topolnica, gliedert sich das rumelische Mittelgebirge in 3 Theile,

1) den Karadscha Dagh, 2) die Sredna Gora und 3) das Ichtimaner Mittelgebirge,

deren Charakteristik durch verschiedene lehrreiche Durchschnitte veranschaulicht werden.

IV. **Der Despoto-Dagh oder die Rhodope** ist neben dem Balkan und dem rumelischen Mittelgebirge das dritte und höchste Gebirge der östlichen Türkei, ein ausgezeichnetes Massengebirge. Nördlich fällt es steil, wie nach einer Dislocationsspalte, ab in die Ebenen von Phillipopel und Tatar-Bazardschik, die südliche Grenze bildet das Ägäische Meer. Die höchste Erhebung dieses Gebirgs-Massivs bilden im Westen zwischen Struma und Mesta (Nestus der Alten) der Perim-Dagh mit Gipfeln bis zu 2400 Meter und in NW. der Rilo-Dagh mit Gipfeln bis nahe an 3000 Met. Meereshöhe, Gebirgstheile, die in steilen Felspyramiden, in nackten Felszacken und Felsspitzen weit über die Baumgrenze emporragen und vollen Hochgebirgscharakter tragen. Der Perim- und Rilo-Dagh sind der Orbelus der Alten. Gegen O. sinkt die Rhodope mehr und mehr zur Höhe unserer deutschen Mittelgebirge (1000—1300 Meter) herab.

In geologischer Beziehung haben wir in der Rhodope einen uralten krystallinischen Gebirgsstock, der durch alle geologischen Perioden

hindurch bis zur Tertiärzeit Festland gewesen zn sein scheint. In der älteren Tertiärperiode drang das eocäne Meer von O. her ein und überfluthete die niederen östlichen Gebirgstheile, während gleichzeitig massenhafte Trachyteruptionen stattfanden, die wahrscheinlich bis in die ältere Miocänzeit fortdauerten, nnd deren Producte jetzt ausgedehnte Terrains im Gebiet der Rhodope zusammensetzen. Der jüngeren miocänen Tertiärperiode gehören locale Süsswasserbildungen an, die man auf den Schultern des Gebirges in verschiedener Meereshöhe, selbst bis zn den Höhen von 1000 Meter und darüber antrifft, sowie theilweise die massenhaften jungen Geröll- und Sandbildungen, welche alle Hauptthäler erfüllen. —

Die hier gegebene, nur zu gedrängte Übersicht über die riesigen Arbeiten v. Hochstetter's in der Türkei während eines so kurzen Zeitraumes zeigt nns dentlich, wie durch ihn auch hier neue Bahnen gebrochen worden sind, die im Vereine mit den zn begründenden Eisenbahnen in der Türkei, welche die Veranlassung zu seiner Reise gegeben haben, der europäischen Cultur auch dort immer mehr und mehr Eingang verschafft haben.

J. D. Dana: über die Geologie der Umgegend von Newhaven. Newhaven, *1870*. 8°. 112 S. —

Die posttertiäre Zeit Nordamerika's umfasst drei Perioden, welche drei grossen Niveauveränderungen des nördlichen Theiles dieses Continentes entsprechen.

1) Die Glacialepoche, wo das Land ein höheres Nivean einnahm, als jetzt, und ein weitverbreiteter Gletscher unter einem kalten Klima den Continent im Norden des 40. Breitegrades bedeckte, nicht ein See mit Eisbergen, wie die Thatsachen um Newhaven beweisen. 2) Die Champlain-Epoche, eine Ära der Senkung, wo das Land unter das gegenwärtige Niveau gesnnken ist, mit einem milden Klima und einer Schmelzung des grossen Gletschers. Die Niedersinkung erfolgte bis unter das Niveau des Meeres, wodurch den Seen nnd Flüssen eine grosse Ausdehnnng gewährt wurde. 3) Eine Epoche der Erhebung bis zu dem jetzigen Nivean des Landes, das von nun an für Menschen bewohnbar ward.

Diese drei auf-, nieder- nnd wieder anfsteigenden Bewegungen des Landes haben anch anf die Gestaltung und Physiognomie der Umgegend von Newhaven den grössten Einfluss ausgeübt. Mit einer Kartenskizze an der Hand führt uns der Verfasser in diese Vorgänge näher ein und gelangt zn dem Schlusse, dass diese Gegend in der Glacialzeit wie anch jene von Nen-England nach N. hin, an ihrer Oberfläche wesentlich umgeformt dnrch die Wirkung eines Connecticut-Thal-Gletschers und der ihn unterfluthenden Ströme bedeckt worden ist, nnter allmählicher Schmelzung des Eises, mit geschichteten nnd nngeschichteten Ablagerungen der Drift, während Eisberge, d. h. auf dem Wasser nmherschwimmende Schollen keinen Antheil an diesen Ablagerungen haben, wie denn überhaupt der vorweltliche Eisberg-See über Nen-England nie existirt habe.

Diese Schrift Dana's beansprucht aber auch noch ein historisches

persönliches Interesse. Sie ist das erste Product seiner verjüngten Thätigkeit nach seiner langen schweren Krankheit, durch deren Beseitigung der treffliche Forscher erst seinen Freunden und der Wissenschaft von neuem geschenkt worden ist.

Einige Nachträge zu dieser Abhandlung sind von Dana im „*American Journal*, Jan. *1871*, p. 1" niedergelegt.

L. Agassiz: über die frühere Existenz von localen Gletschern in den weissen Bergen *(White Mountains)*. (*The American Naturalist*, Vol. IV, Nov. *1870*, No. 9, p. 550.) —

Schon im Sommer *1847* hatte Agassiz, noch in frischer Erinnerung an die Gletscherspuren der Schweiz, in den weissen Bergen Nachweise für die frühere Existenz localer Gletscher beobachtet. Diess wird von ihm nach einem neuen Besuche dieser Gegend hier vollkommen bestätiget.

Die localen Gletscher der weissen Berge sind jüngeren Alters, als die grosse Eisbedeckung, welche die typische Drift geschaffen hat. Diese nordische Drift entspricht den Grundmoränen der heutigen Gletscher, unterscheidet sich nur durch ihre grössere Verbreitung und mag sich einst über den grössten Theil des Continentes ausgedehnt haben.

Alb. Heim aus Zürich: über Gletscher. (Ann. d. Phys. u. Chem. Ergbd. V, St. 1, p. 30, Taf. 1.) —

Die vergletscherten Berge seiner Heimat haben auf den Sohn der Schweiz seit seiner Kindheit eine mächtige Anziehung ausgeübt. Das später hinzugetretene wissenschaftliche Interesse steigerte dieselbe. Diesem verdankt man auch schon eine Reihe von trefflichen Panoramen, die des Verfassers scharfer Blick und geschickte Hand von Zeit zu Zeit ausgeführt haben, wie neuerdings noch das Panorama vom Pizzo Centrale oder Tritthorn St. Gotthard, aufgenommen im Sommer *1868* und auf Stein gezeichnet von Albert Heim.

Die vorliegende Arbeit enthält über einige Erscheinungen der Gletscher Beobachtungen und Betrachtungen, wie über das Gletscherkorn und die Haarspalten, über die Plasticität des Gletschereises, die er durch Versuche mit abgetödtetem Gypse erläutert und erhärtet, die Structur des Gletschereises und über den Firnschnee.

J. M. Safford: *Geology of Tennessee*. Nashville, *1869*. 8°. 550 p., 10 Pl. — Eine recht gründliche Arbeit, die mit einer geologischen Karte in dem Maassstabe, 12 Meilen = 1 Zoll, einem geologischen Profile durch den ganzen Staat von W. nach O., vom Mississippi an bis in die Unaka-Kette, sowie mit verschiedenen Ansichten und einer grossen Anzahl Abbildungen von Versteinerungen geschmückt ist, wodurch es auch für Europa zu einem Quellenwerke geworden ist. Tennessee grenzt, wie bekannt, im O. an Nordcarolina an, im S. an Georgia, Ala-

bama und Mississippi, im W. an Arkansas und Missouri und im N. an Kentucky und Virginia *.

In der Geologie von Tennessee spielen zunächst die ältesten Gebirgsformationen eine wichtige Rolle. Metamorphische und eozoische Gebilde treten am östlichen Rande auf. Daran schliessen mit einem constanten Streichen von NO. nach SW. die untersilurischen Ablagerungen des östlichen Tennessee, welche dem Potsdam-Sandstein, Trenton-Kalke und Nashville-Schichten entsprechen, zuletzt auch der obersilurische Niagarakalk und schwarzer devonischer Schiefer an, welche die Basis bilden für das carbonische „*Cumberland Table Land*" oder das Steinkohlengebiet von Tennessee.

Das centrale Bassin von Nashville, in welchem wiederum untersilurische Schichten zum Vorschein gelangen, trennt das östliche Hochland von dem westlichen Hochlande, deren jüngste Ablagerungen zur älteren Carbonformation gehören, während im westlichen Plateau von Tennessee an letztere die Ablagerungen der Kreideformation, Tertiärformation, das Diluvium und Alluvium, mit Einfallen nach dem Mississippithale hin, anschliessen.

Safford's Bericht über alle diese Gebilde ist die Frucht seiner 20-jährigen Untersuchungen in diesen Gebieten. Er schildert darin zunächst die physikalische Geographie des Staates im Allgemeinen und wendet sich dann zu den natürlichen Abtheilungen des Staates, welche vorher genannt worden sind, unter Bezeichnung ihres Charakters.

In dem zweiten Theile des Werks, S. 127 u. f., gewinnt man eine Übersicht und genauere Einsicht über die geologische Structur und die Formationen von Tennessee, deren gegenwärtige Ausbreitung durch Denudation wesentlich beeinflusst worden ist.

Die schon angedeutete Reihe von Gesteinsbildungen in Tennessee ist in nachstehender Weise gruppirt:

13. Alluvium, neueste und oberste Bildungen.
12. Bluff-Gruppe, posttertiär.
    12. b. Bluff-Lehm. } Offenbar unserem diluvialen Löss oder Lehm
    12. a. Bluff-Kies. } und Kies mit Gerölle entsprechend.
11. Tertiär-Gruppe.
    11. c. Bluff-Lignit.
    11. b. Orange-Sand oder La Grange-Gruppe.
    11. a. Porter's creek-Gruppe.
10. Kreideformation.
    10. c. Ripley-Gruppe.
    10. b. Grünsand (Muschelschicht).
    10. a. Coffee-Sand (nach Coffee Bluff benannt).

* Zur schnellen Orientirung der Lage der einzelnen Staaten und Territorien der vereinigten Staaten lässt sich primo loco immer die grosse Übersichtskarte empfehlen, welche in dem Berichte des Commissionärs des General-Landamtes der vereinigten Staaten von Amerika für das Jahr *1866*, Washington, *1867*, veröffentlicht worden ist.

9. Steinkohlenformation (Coal Measures).
8. Untere Carbonformation.
   8. b. Bergkalk.
   8. a. Kieselkalk.
7. Schwarzer Schiefer, devonisch.
6. Unter-Helderberg-Gruppe, obersilurisch.
5. Niagara-Gruppe. „ „
   5. d. Meniscus-Kalk (Sneedville Kalk).
   5. c. Dyesdone-Gruppe.
   5. b. White Ook Mt.-Sandsteine.
   5. a. Clinch Mt.-Sandstein (Medina).
4. Nashville, oder Nash, untersilurisch.
3. Trenton, oder Lebanon, „ „
2. Potsdam-Gruppe, „ „
   2. c. Knox, oder Knoxville.
   2. c'''. Knox-Dolomit.
   2. c''. Knox-Schiefer.
   2. c'. Knox-Sandstein.
   2. b. Chilhowee-Sandstein (Potsdam im engeren Sinne).
   2. a. Ocoee-Gruppe, eozoisch.
1. Metamorphische Gesteine, eozoisch, als die ältesten und untersten Glieder.

Alle diese Gruppen nnd ihre Unterabtheilungen sind vom Verfasser eingehend beschrieben worden und ihre Lagerungsverhältnisse sind oft durch Holzschnitte veranschaulichet; die darin enthaltenen wichtigen Mineralien und nutzbaren Gesteine werden hervorgehoben, und an das Vorkommen der darin entdeckten Versteinerungen knüpfen sich manche Bemerkungen, die besonders für Amerika von Wichtigkeit sind.

Allein aus den Trenton- und Nashville-Schichten hat Safford in dem Centralbassin von Tennessee 143 Arten Versteinerungen aufgeführt, deren Verbreitung eine Tabelle auf S. 285—290 nachweist. Eine Anzahl derselben ist S. 275 abgebildet.

Ähnlich verfährt er mit den organischen Überresten in der Niagara- und unteren Helderberg-Gruppe, welche 63 verschiedene Arten geliefert hat. Unter den Abbildungen auf S. 315 begegnen wir der bekannten *Strophomena rugosa*. Die Helderberg-Gruppe allein weist 42 verschiedene Arten auf.

Ein längerer Abschnitt des Werkes ist der wichtigen Steinkohlenformation gewidmet, in welcher mehrere ergiebige Kohlenflötze vorkommen. Ihre fossile Flora wurde S. 408 von Lesquereux festgestellt. Man bemerkt darin namentlich Sigillarien, *Lepidodendron*-Arten und andere, in Europa bekannte Formen der Sigillarienzone. Immer haben die Arbeiten von Lesquereux den grossen Vorzug vor vielen anderen gehabt, dass die europäische Literatur sorgfältig verglichen worden ist und nicht jede amerikanische Form für etwas neues gehalten wird.

Die cretacischen Bildnngen von Tennessee gehören offenbar den jüngsten Schichten dieser Formation an, da der dortige Grünsand die Hauptfundstätte für *Ostrea vesicularis* ist, während der tiefere Coffee-Sand mit seinen zwischenlagernden Schieferthonen Blätter und Hölzer enthält, welche oft in Lignit umgewandelt sind.

Der dritte Theil des Werkes, S. 447, behandelt specieller die verschiedenen Mineralien und technisch wichtigen Gesteinsarten. Am wichtigsten sind nnter diesen Eisensteine und Steinkohlen, wogegen Gold, Zink, Blei, Marmor, Petrolenm nnd Knpfer viel untergeordneter erscheinen.

Das Eisen ist auf drei grosse Gebiete vertheilt, auf die östliche Eisenregion an der Unaka-Kette, die Dyestone-Region und die westliche Eisenregion; Knpfererze werden besonders in der Dncktown-Region gewonnen; Blei nnd Zink in dem östlichen und mittleren Tennessee, und zwar Bleiglanz, Cerussit, Zinkblende, Smithsonit und Galmei; Gold liefert der südöstliche Theil des Staates in geringer Menge; die Steinkohlenproduction erreichte im Jahre *1855:* 20,784 tons; die Gewinnung von Lignit am Mississippi ist nicht bedentend; Petrolenm nnd Asphalt werden an einigen Stellen ansgebentet; ebenso Salz, Salpeter, Alann, Epsomit, Gyps, Schwerspath, Vitriol, Pyrit nnd Manganerze. Eine grosse Wichtigkeit hat die Marmor-Gewinnung in Tennessee erreicht, ebenso liefert der Staat gute Mühlsteine, Dachschiefer, Platten und Banmaterialien, hydranlischen Kalk, Thone u. s. w. Anch der Meteoriten wird S. 520 gedacht, deren man bereits 13 verschiedene aus Tennessee kennt.

Der Linkoln-Meteorit ist genaner beschrieben.

Der vierte Theil des Werkes schildert den Boden in Bezug auf Agricultur, und das Klima.

Einige paläontologische Bemerkungen von Safford über *Tetradium fibratum* Saff., eine untersilnrische Koralle etc. bilden den Schlnss.

Die beigefügten Tafeln E—K bringen Abbildungen von zahlreichen unter- und obersilurischen Versteinerungen, von *Melonites Stewardi* n. sp. und *Pentremites obliquatus* Röm. aus der nnteren Carbonformation, nnd von einigen dnrch Lesquereux beschriebenen tertiären Pflanzen.

C. Paläontologie.

C. Grewingk: das Steinalter der Ostseeprovinzen. (Schriften der gelehrten estnischen Gesellschaft, No. 4. Dorpat, *1865.)* und: über heidnische Gräber Russisch Litanens und einiger benachbarter Gegenden, insbesondere Lettlands und Weissrusslands. Dorpat, *1870.* 241 S., 2 Taf. — Mit der zuerst genannten Arbeit wurde von Grewingk der erste Schritt zn einer eingehenderen Untersuchung des

Steinalters in den Ostseeprovinzen gethan. Er gab darin eine Aufzählung und Beschreibung der dort aufgefundenen Steinwerkzenge und Waffen und ordnete dieselben nach ihrer äusseren und inneren Beschaffenheit, ihrer Verbreitung und ihrem Vorkommen. Ihrer mineralogischen Natur nach liessen sich darunter folgende Gebirgsarten nachweisen:

Diabasporphyr, d. i. sowohl Augit- als Oligoklasporphyr, Diorit, Syenit, Granit, Glimmer-Gneiss, schieferige Gesteine, wie Aphanitschiefer, Talkschiefer, Glimmer-, Thon- und Kieselschiefer, Sandstein, als Schleifstein verwendet, Quarzit, Feuerstein, sehr selten, Kalkstein, zu Wurfsteinen, Dolomit als Netzbeschwerer.

Augit- und Hornblende-führende Gesteine sind vorherrschend und haben zu den Beilen vorzugsweise Verwendung gefunden. Den grössten Theil der Steinwerkzeuge fand man mehr oder weniger tief, hier und da in Wald und Feld, Moor, Sumpf und Wasser, an nicht besonders hergerichteten, nicht geschützten und unbezeichneten Stellen, einige andere Gegenstände aus Stein kamen in Gräbern vor.

Aus den Verhältnissen des Vorkommens der Steingeräthe und zunächst aus den mehr oder weniger vereinzelt, nicht in Gesellschaft von Metallen gefundenen ältesten, ergab sich, dass eine sparsame Bevölkerung der Ostseeprovinzen, während der ersten Zeit ihres in denselben verlebten Steinalters, keine ständigen Behausungen oder feste Wohnplätze besass, sondern vielmehr einem Nomadenleben, sowie der Jagd und Fischerei zugethan war. Namentlich geht aus der Verbreitung der Steinwerkzeuge hervor, dass ein Theil der Besitzer derselben in engerer Beziehung zum Salz- und Süsswasser standen, und die Bevölkerung am Wasser dichter war. Das Inselgebiet, die Küste bei Narwa, im Kirchspiel Kegel und bei Pernau, sowie der Burtnecksee lieferten z. B. im estnischen Gebiete die meisten Steinsachen.

Mehrere jener Steinreste kommen mit Renthiergeweihen zusammen vor, welches wohl noch vor 2000 Jahren in diesen Gegenden gelebt haben mag. Die Existenz einer Bevölkerung der Ostseeprovinzen kann im günstigsten Falle 2500 Jahre zurückverfolgt werden. Schon vor jener ältesten historischen Zeit begann auch dort vielleicht der Gebrauch des Steingeräthes und setzte durch eine bronzefreie und bronzehaltige Periode bis in diejenige fort, wo das Eisen bekannt war.

Nach des Verfassers gesammelten, auch aus Sage, Geschichte und Sprache entnommenen Untersuchungen gewinnt es hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Zeit des Gebrauches der Steinbeile bei Esten, Liven, Kuren, Letten, Semgallen und Selen, am Ende des XII., oder am Anfange des XIII. Jahrhunderts vorüber war, dass ferner das specifische Steinalter, oder die Periode der vorherrschenden Benutzung von Steinwerkzeugen als Friedensgeräth bis in das VI., das specifische Kupfer- oder Bronze-Alter vom VI. bis zum XIII. für diese Gegenden auszudehnen sei und das specifische Eisenalter oder die allgemeinere Verbreitung des Eisens mit dem XIII. Jahrhundert dort eingetreten sein mag. —

Die Fortsetzungen seiner interessanten archäologischen Untersuchun-

gen hat der Verfasser in der zweiten Schrift zusammengestellt. Darin sind zunächst die im Kreise Telsch des Gouvernements Kowno gelegenen Tensha-Gräber beschrieben, die sich in der Nähe des Tensha-Baches, auf einem 1½ Meilen langen, sowie 1—1½ Meilen vom Meere entfernten Landstriche befinden. Es sind Gruftgräher mit Resten unverhrannter Menschen und verschiedenen Geräthen, welche 1—1½ Meter tief im lockeren Sandboden gebettet wurden. GREWINGK schreibt sie dem litanischen Stamme der Shemaiter in dem XIII. Jahrhunderte zu. Seinen eingehenden Nachforschungen hierüber folgt eine Übersicht der in Litauen und Nachbarschaft überhaupt bekannten heidnischen Gräber, nach Bestattungsweise und allgemeiner mineralischer Natur der in denselben vorkommenden Kunstproducte. Es lassen sich unter diesen unterscheiden:

I. Gräber mit Resten verbrannter Todten.

A. Kegel- oder Hügelgräber.

a. Ohne Steinzellen.

1) Ohne Aschenurnen nnd Steinsetzung und die Asche in einer oder mehreren Lagen, zuweilen mit einem Stein bedeckt.
2) Ohne Aschenurnen, doch mit Steinsetzung.
3) Mit Aschenurnen und ohne Steinsetzung (z. B. in Livland, Kreis Riga, am Strand bei Peterskapelle).
4) Mit Aschenurnen und Steinsetzung.

b. Mit Steinzellen.

5) Mit Aschenurnen und Steinsetzung.

B. Gräber mit unscheinbaren Erhebungen oder unbestimmt geformte.

a. Ohne Steinzellen.

6) Ohne Aschenurnen und mit Steinsetzungen.
7) Mit Aschenurnen nnd ohne Steinsetzung.
8) Mit Aschenurnen und Steinsetzung.

b. Mit Steinzellen.

9) Mit Aschenurnen und ohne Steinsetzung.
10) Mit Aschennrnen, Steinpflaster und Steinsetzung in Schiffsform.

II. Gräber mit Resten unverbrannter Todten.

A. Kegel- oder Hügelgräber.

a. Ohne Steinzellen.

1) Ohne Speiseurnen nnd Steinsetzung, zuweilen mit einigen Steinen gleich über Brust und Leib der Todten.
2) Ohne Speisenrnen, mit Steinsetzung.
3) Mit Speiseurnen und auch mit Lacrimatorien, doch ohne Steinsetzung.

b. Mit Steinzellen.

4) Ohne Speiseurnen und Steinsetzung.

5) Ohne Speiseurnen und mit Steinsetzung.
6) Mit Speiseurnen und ohne Steinsetzung.

B. **Gruftgräber.**

a. Ohne Steinzellen.

7) Ohne Speisenrnen, mit Lacrimatorien und ohne Steinsetzung (z. B. Tenscha-Gräher).
8) Ohne Speiseurnen, mit Steinsetzung.
9) Mit Speiseurnen und Steinsetzung.

h. Holzumhüllung zum Theil angedeutet.

10) Ohne Urnen und Steinsetzungen.

Als einziger sicherer Vertreter eines dem Bronzealter angehörigen Grahes des Ostbalticum erscheint der Grabhügel bei Peterskapelle (I. A. 3), die allermeisten anderen gehören dem Eisenalter an. Von 30 verschiedenen Bronzegegenständen aus lit. Gräbern hat der Verfasser S. 174—175 quantitative Untersnchnngen mitgetheilt. Gold kommt in den Gräbern des Osthalticums selten vor, das Silber erscheint in heidnischen Gräbern des Balticums zuerst in Münzen des III. Jahrh. v. Chr. Die Bestimmung oder das Vorkommen des regulinischen Knpfers in ostbaltischen Gräbern ist hisher mangelhaft und unsicher, regulinisches Zinn ist bisher nur in einem der dortigen Gräber gefunden worden.

Unter den nicht metallischen Kunstproducten heidnischer Gräber Russisch-Litanens nnd der Nachharschaft wird ausser den Knochen-, Stein- und Thongeräthen auch des Bernsteins gedacht, der in den Gräbern des Ostbalticums durchans nicht so häufig ist, als man erwarten sollte. Es ergiht sich ferner, dass auf Bast oder Lein-, Hanf-, Wollen-Fäden und Schnüren oder Leder ohne Draht aufgereihete Spiralen, Ringe oder Perlen aus Bronze die Vorläufer der Glas-, Strass-, Thon- und Stein-Perlenschnüre gewesen sind.

Das dänische Bronzealter (800 his zum II. Jahrh. v. Chr.) kennt keine Glasperlen, dagegen werden sie im zweiten Eisenalter (450—600 n. Chr.) häufig. Die Verbreitung gleichgeformter Perlen über ganz Europa während des Eisenalters und namentlich auch während der merovingischen Gräberzeit (V. his IX. Jahrh.) ist überraschend.

Der Verfasser gibt S. 198 u. f. noch eine Übersicht der vorzugsweise aus heidnischen Gräbern Russisch-Litauens, Weissrusslands und einiger henachharten Gegenden stammenden Gegenstände der Bekleidung, Bewaffnung und Haushaltung, woran er Vergleiche und Folgerungen knüpft.

Das Eisenalter des Ostbalticum konnte mit dem I. Jahrhundert nach Chr. beginnen. Es werden in demselben drei Perioden angedeutet, von welchen zwei, in Betreff der Gräber, theoretischer Natur sind. Geschichte und Münzfunde zwingen zur Annahme, dass in einem ersten, vom I. his V. Jahrh. dauernden Zeitraume, römisches Eisen und römische Bronze im Ostbalticum erschienen. Dann folgte eine zweite, vom V.—IX. Jahrh. herrschende Periode, in welcher wenig nener Eisen- oder Metall-

Zufluss statthatte. Beide Perioden waren aber bisher an Gräbern weder sicher nachzuweisen, noch zu unterscheiden. In einer dritten Periode des heidnischen Eisenalters dieses Terrains, die man zwischen dem IX. und XIV. Jahrhundert eingrenzen kann, fand anfänglich vorzugsweise Uplän-der und später auch anderes Eisen Eingang.

Mor. Hörnes: die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Nach dessen Tode beendigt von Dr. A. E. Reuss. II. Bd., No. 9, 10. Bivalven. Wien, *1870*. 4°. p. 431—479, Taf. 68—85. — Der Verfasser des umfangreichen und für die Paläontologie der mittel-tertiären Schichten höchst wichtigen Werkes, dessen Schluss hier vorliegt, sollte die Freude nicht erleben, dasselbe zum Abschlusse zu bringen. Gerade als er die Hand an die letzte Lieferung, welche die Austern und Anomien umfassen sollte, zu legen begann, raffte der Tod ihn plötzlich und unerwartet inmitten der Sammlungen hin, die seiner Leitung anvertrauet waren, und entriss ihn viel zu frühe der Wissenschaft. Die Vollendung des grossen Werkes durch Reuss war ein Act der Pietät, für dessen schwierige Ausführung man letzterem zu grossem Danke ver-pflichtet ist.

Die Gattung *Ostrea* ist darin mit 10, *Anomia* aber mit 2 Arten ver-treten, deren Beschreibungen und Abbildungen in einer den früheren Hef-ten möglichst angepassten Weise durchgeführt worden sind.

Am Schlusse des Heftes wird ein Register über alle in diesem Bande beschriebenen Arten mit ihren zahlreichen Synonymen gegeben.

O. Boettger: Revision der tertiären Land- und Süsswasser-Versteinerungen des nördlichen Böhmens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. *1870*, p. 283—302, Taf. 13.) — Die Literatur über die fos-sile Fauna der böhmischen Landschneckenschichten bei Kolosoruk, Gross-lipen und Tuchořic ist schon ziemlich reich durch die Arbeiten von Reuss in „*Palaeontographica*, II, *1852*", und in „Sitzungsb. d. k. k. Ac. d. Wiss. Bd. XLII, *1860*, p. 55 und *1868*, p. 79", sowie eine Arbeit von A. Slavik (n. Jb. *1870*, 195); namentlich die Steinbrüche von Tuchořic haben jedoch dem Verfasser noch manches neue Vorkommniss in die Hände geführt.

Im Allgemeinen werden von Boettger aus diesen Süsswassergebilden 78 Molluskenarten aufgeführt, die sich auf folgende Abtheilungen ver-theilen: Cyclostomaceen 1, Acicnlaceen 2, Limnaceen 1, Heli-ceen 56, Auriculaceen 2, Limneaceen 11, Paludiniden 2 und Cycladiden 3.

Von diesen 78 Arten sind 36, mithin 46 Proc., identisch mit Arten aus dem Mainzer Becken; die Procentzahl der identischen Arten zwischen Böhmen und dem Landschneckenkalke von Hochheim beträgt aber im Ganzen 37 Proc., die zwischen Böhmen und den Litorinellen-Schichten 19 Proc., während diese Zahlen nach früheren Untersuchungen von Slavik weit geringer erschienen.

M. Duncan: über die fossilen Korallen der australischen Tertiärbildungen. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. London, 1870.* Vol. 26, p. 284, Pl. 19—22.) — Die Ausbreitung der Tertiärablagerungen in Süd-Australien ist im NW. nicht bekannt, doch bedecken sie viele Tausend Quadratmeilen gegen Murray und die Grenze der Provinz Victoria hin. Wahrscheinlich reichen sie weit in das Innere hinein und es ist nicht unwahrscheinlich, dass das tertiäre Meer West-Australien von den östlichen Provinzen getrennt hat. Nach weiteren Mittheilungen über die Verbeitung, die Lagerungsverhältnisse und den Charakter dieser känozoischen Ablagerungen beschreibt Duncan 31 Arten der *Madreporaria*, unter welchen 22 *Aporosa*, 9 *Perforata* sind. Von den ersteren gehören 14 zur Familie der *Turbinolidae*, mit den Gattungen *Caryophyllia, Trochocyathus, Deltocyathus, Sphenotrochus, Conotrochus, Flabellum* und *Placotrochus*, 1 zu den Oculiniden, aus der Gattung *Amphihelia*, 2 zur Familie der *Fungidae* mit *Palaeoseris* und *Cycloseris*, 5 zu den Astraeiden, und zwar den Gattungen *Conosmilia* und *Antillia*.

Jene 9 *Madreporaria perforata* fallen insgesammt der Gattung *Balanophyllia* aus der Familie der *Madreporidae* zu.

Unter diesen ist *Palaeoseris* ein neues Genus, welches von *Palaeocyclus* M. & H. abgetrennt worden ist.

Von sämmtlichen 31 Arten sind nur *Deltocyathus italicus* im Miocän von Europa, *Conotrochus typus* Seguenza im älteren Pliocän Siciliens und *Balanophyllia cylindrica* Michel. sp. im Miocän von Tortona bekannt gewesen, 3 Arten leben noch heute, wie *Deltocyathus italicus* bei den Karaibischen Inseln, *Flabellum Candeanum* Edw. & H. in den Chinesischen Seen und *Flabellum distinctum* Edw. & H. in dem rothen und japanischen Meere; dagegen ist keine der tertiären Korallen Australiens bis jetzt unter den lebenden Formen der Australischen und Neuseeländer Meere gefunden worden.

O. Speyer: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 7. Lief. Cassel, *1870.* 4°. S. 237—308, Taf. 31—35. (Jb. *1871*, 102.) — Unter grossen Schwierigkeiten, die sich dem Verfasser jetzt durch den Mangel einer grösseren Bibliothek und von grösseren Sammlungen bei seinen Arbeiten entgegenstellen, ist es ihm dennoch gelungen, mit diesem Hefte den ersten Band (Univalven) der Casseler Tertiärbildungen würdig und glücklich zu beenden. Der Gattung *Limnaea* folgen hier *Planorbis* mit 3, *Ancylus* mit 1, *Bulla* mit 10, *Tornatina* mit 2, *Actaeon* mit 4, *Calyptraea* mit 2, *Capulus* mit 1, *Dentalium* mit 3 Arten, hierauf Pteropoden mit einer *Vaginella* und einige Nachträge zu den in früheren Heften beschriebenen Gattungen. Die generelle und specielle Bearbeitung des Textes, wie die exacten, von seiner Hand gelieferten Zeichnungen können unserem thätigen Collegen in Fulda nur zur hohen Ehre gereichen.

G. Curioni: *Osservazione geologiche sulla Val Trompia.* Milano, *1870.* 4°. 60 p., 1 Tab. — Mit Hülfe einer Reihe von lehrreichen Durchschnitten liefert Curioni hier eine gründliche Beschreibung der geognostischen Verhältnisse dieses in neuester Zeit nach dem Nachweis der Dyas durch Suess oft genannte Thal. Zu den im Jahrb. *1869*, p. 456, Taf. 5 von dort beschriebenen Pflanzenresten treten nach Curioni's Untersuchungen noch hinzu: die wahre *Noeggerathia foliosa* Sternb. (Curioni p. 25—27, Fig. 2 a), welche neben *N. cuneifolia* und *N. expansa* von ihm abgebildet wurden, und einige von ihm für Bivalven gehaltene Früchte (p. 26, Fig. 7 a), welche zu *Rhabdocarpus*, also wahrscheinlich zu einer *Noeggerathia*, gehören und dem *Rhabdocarpus dyadicus* Gein. Dyas, Tf. 34, f. 13—16, sehr ähnlich sind. Die schon Jb. *1869*, p. 457 erwähnten Fährten, welche, einer nur unvollkommenen Zeichnung nach, an die von *Chelichnys Duncani* in Buckland's Geologie Pl. 26 erinnerten, sind von Curioni Fig. 1 a jetzt genauer abgebildet und S. 27 beschrieben worden. Hiernach würden sie unbedenklich einigen in der unteren Dyas der Grafschaft Glatz und bei Hohenelbe aufgefundenen Fährtenreliefs an die Seite zu stellen sein, welche neben *Saurichnites lacertoides* und *salamandroides* sich noch unbeschrieben in dem Dresdener Museum befinden. Sie nähern sich zumal dem als *Saurichnites Leisnerianus* Gein. (N. Jahrb. *1863*, p. 389, Taf. 4, f. 5) beschriebenen unvollkommenen Exemplare.

Owen: über fossile Säugethierreste in China. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870,* p. 417, Pl. 27—29.) — Zunächst wird die frühere Beschreibung Owen's von *Stegodon sinensis* Ow. *1858*, von Shanghai, eines elephantenartigen Thieres schriftlich und bildlich ergänzt; die anderen Säugethierreste, welche Owen später durch den verstorbenen Consul R. Swinhoe auf Formosa erhalten hat und hier beschreibt, sind folgende:

Stegodon orientalis Ow. aus mergeligen Schichten in der Gegend von Shangai, *Hyaena sinensis* Ow., *Rhinoceros sinensis* Ow., *Tapirus sinensis* Ow. und *Chalicotherium sinense* Ow. Zum Vergleiche ward auch ein oberer Backzahn des *Anoplotherium commune* Cuv. von Montmartre angereihet.

Gerard Krefft: über fossile Beutelthiere in dem Museum von Sydney. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870,* p. 415.) — In der grossen Reihe fossiler Reste in dem Australischen Museum, welche Dr. Krefft im Begriffe steht zu katalogisiren, sind besonders zwei Typen unterscheidbar:

1) *Macropus*, mit Zähnen, wie die des lebenden Känguruh, wofür *Macropus major* bezeichnend ist, und

2) *Halmaturus*, vertreten durch die kleineren Känguruhs, oder sogenannten „*Wallabies*", deren Kopf kürzer ist als bei den wahren Känguruhs und bei welchen der Prämolar stehen bleibt. Diese Gruppe umfasst

alle die gigantischen Arten, welche bisher zu *Macropus* gestellt worden sind, die aber in Wirklichkeit gigantische *Halmaturi* sind, mit stark entwickelten Prämolaren, ähnlich wie bei der lebenden Gattnng *Bettongia*.

T. H. Cockburn Hood: Geologische Beohachtnngen am Waipara-Flnss in Neu-Seeland. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870,* p. 409.) — Dnrch einen Holzschnitt, welcher das Bassin an dem Ausflusse des Waipara in Canterbury, Neu-Seeland zur Anschauung bringt, versetzt uns der Berichterstatter in die Gegend, aus der er schon *1859* in liasischen Schichten, die unter tertiären Schichten lagern, den von Owen beschriebenen *Plesiosaurus australis* gewonnen hatte; eine neue Expedition dahin lieferte ihm zahlreiche Reste von *Ichthyosaurus* nud anderen Reptilien, die bald nach England gelangen sollen. Gleichzeitig rühmt er die Mnseen von Canterbnry nnd Wellington, in denen viele durch Dr. Haast und Dr. Hector gesammelte Schätze aufgehäuft sind.

Miscellen.

Über die geologischen Sammlungen der ersten dentschen Nordpolexpedition wird von dem Bremer Comité nnter dem 22. Febr. *1871* folgender Bericht erstattet: Die geologische Sammlung der Germania befand sich bis zu ihrer vor Kurzem erfolgten Ahsendung im Hause des Vereinsmitgliedes W. Gutkese in Bremerhafen, in 18 nnmerirten Kisten verpackt; ausserdem war noch ein kleines, nicht numerirtes Kistchen vorhanden, welches verkieseltes Holz enthält. Von jenen Kisten wnrden 3 bereits früher durch Dr. Finsch revidirt; die in ihnen enthaltenen Mineralien sind auf zweckmässige Weise in Papier verpackt. Die übrigen Kisten enthielten die Mineralien meist ohne alle Verpackung; in einer fanden sich Lagen von Haaren des Moschusochsen zum Schutz der Petrefacten vor. Ein grosser Theil der Mineralien bestand aus derben Gesteinsstücken nnd Geschieben, welche nicht leicht beschädiget werden konnten; es fanden sich aber fast in jeder Kiste auch Krystalle und Petrefacten vor, welche nothwendig gegen Reibnng geschützt werden mussten. In der That hatten schon einzelne Stücke, namentlich Gyps-Krystalle, Beschädignngen erlitten. Eine Verpackung aller einzelnen Stücke erschien als unbedingt nothwendig, wenn die Sammlnng unversehrt transportirt werden sollte. „Wir haben diese Verpacknng", so heisst es im Berichte der Herren Dr. Focke und Dr. Klemm, „bei der grossen Mehrzahl der Kisten selbst vorgenommen, bei den übrigen die Anleitung dazu gegeben. Der Inhalt der einzelnen Kisten wurde sorgfältig getrennt gehalten. Die Mehrzahl der Mineralien ist von den Sammlern mit aufgeklebten Nummern bezeichnet, jedoch fehlte auffallender Weise das Verzeichniss, das die Nummern erklärte. Wir mnssten es als unsere wesentliche Anfgabe be-

trachten, die Sammlung für den Transport vorzubereiten. Selbst auch nur eine oberflächliche Untersnchnng der etwa 2000 Exemplare, welche durch unsere Hände gingen, würde sehr viel Zeit erfordert haben und von keinem wesentlichen Nutzen gewesen sein. Es ist uns daher nur möglich, ganz im Allgemeinen über die Sammlung zu berichten. Proben krystallinischer Gesteine sind in grosser Anzahl vorhanden. Vorherrschend sind Granite oder granitische Gneisse in vielen Varietäten. Ansserdem finden sich n. A. charakteristische porphyrartige Gesteine, sowie Proben eines schönen Glimmerschiefers, welcher reich an Granaten ist. Von geschichteten Gebirgsarten sind n. A. verschiedene Sand- nnd Thongesteine, Conglomerate, sowie ein dunkeler dichter Kalkstein in beträchtlicher Menge vertreten. Dieser Kalk enthält viele Meeresversteinerungen, ein körniger Sandstein Pflanzenabdrücke. Eine reichhaltige Collection charakteristischer Stücke veranschaulicht die Wirkungen der Gletscher. Unter den mitgebrachten Mineralien sind Quarze, Bergkrystall, Gyps und Steinkohle hervorzuheben. Die Petrefactensammlung besteht vorzugsweise aus zahlreichen Mollusken, theils lose, theils noch eingeschlossen oder in Abdrücken; sie stammen aus dem vorhin erwähnten jurassischen Kalkstein; sodann zahlreichen Proben verkieselten Holzes, endlich Pflanzenabdrücke, namentlich Calamiten in Sandstein. Vermuthlich gehören die Steinkohlen diesen Schichten an. Tertiärpflanzen sind wahrscheinlich in den nicht von uns untersuchten Kisten enthalten." —

Die geologische Sammlung der Hansa, die ebenfalls versendet ist, war nach dem Berichte des Dr. Finsch in 2 Kisten und zählt etwa 200 Exemplare, die mit wenigen Ausnahmen von der Süd- und Westküste herzustammen schienen. Doch gab hierüber nur der Inhalt der kleineren Kiste Ausknnft, in welchen bei den meisten Stücken der Fnndort vermerkt war, während diess bei den meist sehr grossen Exemplaren der zweiten Kiste nicht der Fall war. — Der Hauptsache nach bestehen die gesammelten Mineralien in Felsarten, nnter denen Granit, in mehr als 12 Varietäten, obenan steht. Hornblendeartige Gesteine, wie Diorite, sind demnächst am meisten vertreten, sodann Glimmerschiefer, Chloritschiefer nnd Talk, der Weichstein der Grönländer, aus welchem sie verschiedene Küchenutensilien verfertigen, wovon 2 schöne Proben vorliegen. Porphyrartige Gesteine nnd Gneiss finden sich ebenfalls vor. Unter den Mineralien wären besonders zu erwähnen: weisser Quarz, ein blasser Rosenquarz in schönen Stücken, Zeolith, Talk, Turmalin, Graphit nnd Schwerspath. Letzterer zeigt Nester von Bleiglanz nnd Schwefelkies, die einzigen metallischen Mineralien, welche sich in der Sammlung vorfinden. Petrefacten sind nicht vorhanden. Die Kisten bednrften, ehe sie verschickt werden konnten, einer sorgfältigen Umpackung.

Diess Alles klingt freilich nicht viel versprechend.

Der Congress der Vereinigten Staaten zu Washington hat im Jahre *1869* wiederum 10,000 Dollars für die Fortsetzung der geologischen Landesuntersuchung verschiedener Territorien der Vereinigten Staaten durch Professor Hayden verwilliget.

Seine Instruction ist besonders auf die Untersuchungen der geologischen, mineralogischen und agronomischen Quellen der Territorien von Colorado und Neu-Mexico gerichtet, zur Bestimmung des Alters, der Reihenfolge, der relativen Stellung, Lage und Mächtigkeit der Schichten und geologischen Formationen, ferner auf eine sorgfältige Untersuchung aller Schichten, Gänge und anderer Ablagerungen von Erzen, Kohlen, Thonen, Mergeln, Torf u. s. w., wie auch der fossilen Überreste aus den verschiedenen Formationen.

Hayden hat seine Arbeiten im Juni *1869* bei Cheyenne, Wyoming Territory, begonnen und von da aus Denver, die Silber- und Goldregion von Georgetown und Central City, den Middle Park, Colorado City, Fort Union und Santa Fé besucht und ist durch San Luis-Thal und South Park nach Denver zurückgekehrt. Seine Reise ist von grossem Erfolge gewesen und die von ihm mitgebrachten Sammlungen sind sehr umfangreich. Ein vorläufiger Bericht darüber datirt vom 15. October *1869*. (*Annual Report of the Secretary of the Interior for the year 1869*. Washington, *1869*. 8°. 26 p.)

Durch C. A. Zittel ist in einer Denkschrift auf Christ. Erich Hermann von Meyer, München, *1870*. 4°. 50 S., dem ausgezeichneten Forscher ein Denkmal gesetzt worden, das er im hohen Grade um unsere Wissenschaft verdient hat. Als Anhang der Schrift findet man ein Verzeichniss sämmtlicher Schriften Herm. v. Meyer's, das eine lange Kette sowohl selbstständiger Werke von *1832* an, als auch von Abhandlungen in den verschiedenen Academie-, Gesellschafts- und Zeitschriften bildet.

H. v. Meyer war Jahrzehnte lang einer der geachtetsten Namen in der Paläontologie, und doch hat er seine wahrhaft riesige literarische Thätigkeit lediglich den Mussestunden abgerungen, die ihm seine fern liegenden und keineswegs leichten Berufsgeschäfte übrig liessen.

---

†

Wilhelm Ritter von Haidinger starb nach kurzer Krankheit am 19. März *1871* in einem Alter von 76 Jahren in Wien. An diesen hochgeehrten Namen knüpft sich die freie Entwickelung der Naturwissenschaften in dem österreichischen Kaiserstaate seit dem 8. November *1845*, wo eine Anzahl jüngerer Montanistiker, Ärzte und Naturforscher in einer ersten Sitzung im k. k. montanistischen Museum sich vereinigten, unter ihnen voran Franz v. Hauer, Moritz Hörnes und Adolph Patera, und

den Verein der „Freunde der Naturwissenschaften" begründeten, an deren Spitze sehr bald W. v. HAIDINGER trat. Aus dem mit diesem Vereine in fruchtbaren Boden gelegten Keime sind herrliche Zweige erblühet, welche kostbare Früchte getragen haben und noch lange tragen werden:

die k. k. Academie der Wissenschaften in Wien, gegründet am 30. Mai *1846;*

der österreichische Ingenieur-Verein, am 8. Juni *1848;*

die k. k. geologische Reichsanstalt, am 15. November *1849;*

der zoologisch-botanische Verein (später zoologisch-botanische Gesellschaft), am 9. April *1851;*

die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, *1851;*

der Alterthums-Verein, am 23. März *1853;*

die k. k. geographische Gesellschaft, am 1. December *1855;*

der Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, am 6. December *1860;*

die photographische Gesellschaft, *1861*;

der Österreichische Alpenverein, am 19. Nov. *1862;*

der Verein für Landeskunde für Niederösterreich, *1864;* .

die Österreichische Gesellschaft für Meteorologie, den 16. Nov. *1865;*

der chemisch-physikalische Verein, *1870;*

die anthropologische Gesellschaft, den 13. Febr. *1870;*

die numismatische Gesellschaft, *1870.*

(Vgl. W. v. HAIDINGER's Schreiben an ED. DÖLL: der 8. November *1845*. Jubel-Erinnerungstage. Rückblick auf die Jahre *1845* bis *1870*. Wien, *1870*. In DÖLL's Zeitschrift: „Die Realschule". 1. Bd. Dec. *1870*. — Es ist dieses Schreiben wohl HAIDINGER's Schwanengesang.) —

Die Wiener Presse widmet ihm unter dem 21. März *1871* folgenden Nachruf: WILHELM VON HAIDINGER war zu Wien am 5. Febr. *1795* geboren, besuchte die Normalschule zu St. Anna, dann die Grammatikalschulen und erste Humanitätsclasse an dem academischen Gymnasium, ging dann *1812* zu Professor MOHS nach Graz und mit demselben *1817* nach Freiberg. Im Jahre *1822* machte er eine Reise nach Frankreich und England. In Edinburgh lebte er seit dem Herbste *1823* in dem Hause des Banquiers THOMAS ALLAN und begleitete dann dessen Sohn *1825* und *1826* auf einer Reise nach Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland, Italien und Frankreich. Von *1827* bis *1830* war er mit seinen Brüdern in der Porcellanfabrik zu Ellbogen. Im April *1840*, an des verstorbenen MOHS Stelle als k. k. Bergrath nach Wien berufen, besorgte er die Aufstellung der Mineraliensammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen, welche später den Namen „Montanistisches Museum" erhielt. Im J. *1848* begann er seine Vorlesungen über Mineralogie. HAIDINGER befand sich unter der Zahl der ersten, am 14. Mai *1847* ernannten wirklichen Mitglieder der kaiserlichen Academie der Wissenschaften, im Jahre *1849* wurde er zum Director der k. k. geologischen Reichsanstalt ernannt. Seit dieser Zeit widmete HAIDINGER seine ganze

Thätigkeit der Förderung und Vervollkommnung dieses Instituts. Die Zahl von Arbeiten, Abhandlungen und Berichten HAIDINGER's über Krystallographie, Mineralogie, Physik, Geologie u. a. naturwissenschaftliche Gegenstände, meist in verschiedenen Sammelwerken gelehrter Academien erschienen, ist ziemlich gross. Seine erste literarische Arbeit war eine Übersetzung von MOHS, Grundriss der Mineralogie, die schon Anfangs der Zwanziger Jahre erschien. Im J. *1845* erschien sein Handbuch der bestimmenden Mineralogie, im nächsten Jahre liess er die „Krystallographisch-mineralogischen Figurentafeln" dazu folgen.

H. hat mit seinem Vater KARL das unbestrittene Verdienst, der geologischen Wissenschaft in Österreich die Pforten geöffnet und sie im ganzen Reiche heimisch gemacht zu haben. Unter seiner Leitung begannen die geologischen Aufnahmen des Kaiserstaates, wodurch der von H. ausgesprochene Zweck der Anstalt „Anwendung der Geologie auf das Leben" verwirklicht ward. Nicht starre Systematik, sondern angewendete Naturwissenschaft ist es, die HAIDINGER pflegen liess. HAIDINGER's Wirken ist in der ganzen wissenschaftlichen Welt erkannt und anerkannt worden. —

Durch den am 24. Febr. *1871* erfolgten Tod des Oberbergrath JULIUS WEISBACH hat die Wissenschaft einen ihrer ersten Vorkämpfer, die Bergacademie zu Freiberg eine ihrer grössten Zierden verloren. JULIUS WEISBACH wurde am 10. Aug. *1806* zu Mittel-Schmiedeberg bei Annaberg in Sachsen geboren, studirte in Freiberg, Göttingen und Wien, lehrte an der Bergacademie Freiberg seit *1833* im Gebiete der Mathematik, Mechanik, Maschinenlehre, Optik und Markscheidekunst und wurde *1836* zum Professor, *1856* zum Bergrath, sowie später zum Oberbergrath ernannt. —

In Hof verschied am 11. April der um die geologische Kenntniss des bayerischen Vogtlandes sehr verdiente Professor Dr. WIRTH.

Mineralien-Handel.

Verkauf eines grossen Gotthards-Mineralien-Cabinets,

Das weit bekannte renommirte Gotthards-Mineralien-Cabinet des Abbé MEYER in Andermatt, einzig in dieser Art, enthaltend circa 20,000 Stück in mehr als 120 Sorten, theilweise eingetheilt in Sammlungen, wird zum Gesammtverkauf angetragen. Sehr dienlich für höhere Schulen. Preisforderung: Franken 20,000.

Die Eigenthümer:
Gebr. MEYER.

Andermatt am St. Gotthard im März 1871.

Die Minerallagerstätten des Alathales in Piemont

von

Herrn Dr. J. Strüver
in Turin.

Seit langer Zeit kennt jeder Mineraloge das Alathal als einen der reichsten Fundorte herrlicher Krystallbildungen, und es gibt wohl kaum ein Museum in Europa, in welchem die von dort stammenden Vorkommnisse nicht vertreten wären. Zahlreiche Krystallographen veröffentlichten Abhandlungen über den Diopsid, Granat, Apatit, Epidot, grünen und braunen, manganhaltigen Idokras von Ala, welche die Wissenschaft um manche wichtige Beobachtung bereicherten. Umsomehr muss es uns aber auffallen, wenn wir in der mineralogischen Literatur so wenige und ungenaue Angaben über das Vorkommen jener Mineralschätze finden. Die Entfernung von allen grösseren Verkehrswegen, der Mangel an Strassen und an jeder anderen, dem Reisenden zum Bedürfniss gewordenen Bequemlichkeit im Thale selbst, sowie die Unzugänglichkeit der verschiedenen Fundorte, alles das dürfte wohl jene auf den ersten Blick allerdings überraschende Thatsache zur Genüge erklären.

Soviel ich weiss, ist Barelli der einzige, dem wir einige genauere Nachweise über verschiedene Fundstätten des Thales verdanken. Einfacher Regierungsbeamter, nicht Mineraloge von Fach, war ihm die Aufgabe geworden, eine möglichst vollständige statistische Sammlung der Berg- und Hüttenproducte des Königreichs Sardinien zusammenzustellen; und dass ihm diess gelungen, davon legt seine noch grösstentheils im Museum der K. Ingenieurschule zu Turin (Castel Valentino) aufbewahrte Samm-

lung ein glänzendes Zeugniss ab. In dem Cataloge *, welcher von Barelli selbst angefertigt wurde, gibt er uns einige Winke über das Vorkommen von Granat, Diopsid und Idokras an der Mussaalpe, und namentlich historisch interessante Auskunft über die in den Thälern von Lanzo, zu denen das von Ala gehört, einst betriebenen Bergwerke.

Indessen fand, besonders ausserhalb Italiens, Barelli's Werk nicht die verdiente Beachtung, und so kommt es, dass selbst heute noch, zum Theil auch durch Schuld der Mineraliensammler, häufig die Alamineralien mit denen von Traversella und Brosso zusammengeworfen werden.

In den Jahren *1868* und *69* befand ich mich, in Gesellschaft des Herrn B. Gastaldi, zum Behuf geologischer Aufnahmen wohl 2 Monate im Alathale und benutzte diese Gelegenheit, die Mineralfundstätten wiederholt zu besuchen. Eine kurze Mittheilung über das, was ich dort gesehen, nebst einigen Bemerkungen über die Paragenesis der fraglichen Mineralien, welche ich im hiesigen Universitätsmuseum und in der Sammlung der Ingenieurschule in vielen Tausenden von Exemplaren studiren konnte, möchte den Fachgenossen nicht ganz unwillkommen erscheinen.

Etwa 26 Kilometer im Nordwesten von Turin, bei dem hart am Fusse der Alpen gelegenen Städtchen Lanzo, tritt durch eine enge, den Serpentin durchbrechende Schlucht die Stura von Lanzo in die Poebene. Wenig oberhalb des genannten Ortes theilt sich das von der Stura durchströmte Alpenthal in zwei Arme, von denen einer, das Thal von Viù oder Usseglio, in ziemlich gleichbleibender, ost-westlicher Richtung sich bis an den Fuss des Rocciamelone fortzieht, eines kühnen Kegels von 3536 Meter Meereshöhe, welcher, unmittelbar nördlich von Susa gelegen, einen der hervorragendsten Puncte des unvergleichlich schönen, grossartigen Turiner Alpenpanorama's bildet. Der zweite Arm erstreckt sich unter dem Namen „Valle-Grande" in nordwestlicher Richtung bis nach Ceres, wo er sich abermals in zwei Thäler verzweigt: das südlichere, Thal von Ala oder Balme

* *Cenni di Statistica Mineralogica degli Stati di S. M. il re di Sardegna, ovvero Catalogo ragionato della raccolta formatasi pressorl'azienda generale dell' interno per cura di* Vincenzo Barelli *capodi sezione nell' azienda stessa.* 8°. Torino, *1835*.

genannt, läuft genau nach Westen bis an den Fuss der Centralkette der Grajischen Alpen, welche hier die Grenze zwischen Piemont und Savoyen bildet; das nördlichere, welches den Namen „Valle-Grande" fortführt oder auch wohl mit dem des Thales von Forno oder Groscavallo bezeichnet wird, behält noch eine Zeit lang eine nordwestliche Richtung bei, wendet sich aber dann gleichfalls nach Westen und endet an den Abhängen der Ciamarella (3700^{m}) und der Levauna. Im Norden sind die 3 Thäler von Lanzo durch das vom Orco durchströmte Val-Locana, im Süden vom Thal der Dora Riparia oder von Susa begrenzt.

Nach den neuesten geologischen Untersuchungen der Herren Baretti * und Gastaldi ** im Gebiete der Grajischen Alpen (zwischen Dora Riparia und Dora Baltea gelegen) wird die Centralmasse dieses mächtigen Alpenstocks (Levanna, Gran Paradiso etc.) von einem gewaltigen, oft granitisch werdenden Gneissmassiv gebildet, um welches sich rings eine breite Zone vorzugsweise grün gefärbter Gesteine lagert, unter denen hauptsächlich Dioritschiefer, Serpentinschiefer, Hornblendeschiefer, compacter Serpentin, Gabbro, Chloritschiefer, Talkschiefer, Glimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer und körniger Kalkstein eine hervorragende Rolle spielen. Das Alathal ist ganz in diese Zone grüner Gesteine eingeschnitten und dankt diesem Umstande seinen schroffen und wilden Charakter. Nur am Colle del Torrione und am Monte Resta greift der alte Centralgneiss vom Nordabhange auf die Südseite der Querkette über, welche von der Ciamarella nach Osten sich abzweigt und das Alathal vom Valle-Grande trennt. Da wo die beiden Thäler bei Ceres sich vereinigen, beginnt ein jüngerer, wohlgeschichteter Gneiss mit den grünen Gesteinen zu wechsellagern.

Diese Zone grüner Gesteine ist es, welche die reichen Mineralablagerungen des Alathales birgt. Es würde uns hier zu

* M. Baretti: *Alcune Osservazioni sulla geologia delle Alpi Graie. Bologna, 1867. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.* Tomo VI. 4°.

** B. Gastaldi: *Alcuni dati sulle punte alpine situate tra la Levanna ed il Rocciamelone. Bolletino del Club Alpino Italiano. Nri. 10 ed 11.* Torino, *1868.* 8°.

weit führen, wollten wir alle die Orte auch nur namhaft machen, an denen schöne Krystallgebilde gefunden wurden; wir beschränken uns desshalb auf eine kurze Beschreibung derjenigen Fundorte, welche nachhaltige Ausbeute an Cabinetstücken oder technisch wichtigen Mineralien lieferten.

Vor allen anderen Lagerstätten des Alathales ragt die Mussa hervor. Wenn man von Ceres aus das Thal bis nach Balme hinaufsteigt, dem letzten, auch im Winter bewohnten, in 1500m Meereshöhe gelegenen Dorfe, sieht man plötzlich, unmittelbar hinter dem Orte, einen hohen Steinwall vor sich, welcher das Thal seiner ganzen Breite nach absperrt und nur dem schäumenden Flusse einen engen, vielfach gewundenen Durchgang gestattet. Dem schmalen Fusspfad folgend, welcher vom Dorfe aus den aus riesigen, unregelmässig über einander gethürmten Felsblöcken bestehenden Damm langsam sich hinaufschlängelt, gelangen wir in kaum einer halben Stunde auf die Höhe des Walles, von der aus dem angenehm überraschten Auge sich der Anblick einer vollkommenen grünenden Ebene bietet, welche über eine Stunde lang bis zum Fusse der im Westen das Thal abschliessenden, gewaltigen, schneebedeckten Berggipfel sich hinzieht. Das ist die Mussaebene. In einer früheren, längst vergangenen Periode der Erdbildung stiegen die Gletscher, welche heutzutage nur die höchsten Abhänge der Ciamarella, des Colle del Collerin, der Uja di Bessans, des Colle del Collerin d'Arnas bedecken, in das Thal von Ala hinab und erfüllten dasselbe vielleicht seiner ganzen Länge nach. Als später eine Periode allgemeinen Rückzuges der Gletscher eintrat, blieb der Alagletscher oberhalb Balme lange Zeit stationär und lagerte jenen Steinwall ab, welcher nichts anderes als eine Endmoräne ist. Aber der Rückzug begann von neuem: die durch das Abschmelzen des Gletschers gelieferten Gewässer bedeckten das obere, durch die Moräne abgeschlossene Thal und bildeten einen See, welcher später durch den von den Giessbächen herbeigeschafften Gebirgsschutt ausgefüllt und in eine Ebene verwandelt wurde. Diess ist wenigstens die Art und Weise, in der sich Herr Gastaldi die Mussaebene gebildet denkt.

Etwa $^1/_4$ Stunde oberhalb der Mussaalp (Grangie della Mussa), auf dem linken Ufer des Baches, ragt über die Mussa-

ebene ein steiler, aus massigem Serpentin gebildeter Felsen hervor, die Testa Ciarva (Kahlkopf), ganz von schön erhaltenen Gletscherschliffen bedeckt, welche für die ehemalige Ausdehnung des Gletschers das beredteste Zeugniss ablegen, wie denn überhaupt die Mussaebene herrliche Monumente der Eiszeit bewahrt. Vielleicht 100 Meter über der Thalsohle ist hier in den dunkelgrünen Serpentin * eine mehr als 1 Meter mächtige Bank derben, hellgrünen Idokrases eingelagert, nach allen Richtungen von Adern und Nestern grünen Chlorits ** durchzogen. In den Drusenräumen und auf den Spalten des derben Idokras, sowie in den Chloritnestern entwickelten sich nun die herrlichen, in allen Sammlungen befindlichen Krystalle, oft von ausserordentlicher Grösse. Das hiesige Universitätsmuseum bewahrt Exemplare auf, welche mehr als 3^{cm} in beiden Querdurchmessern bei fast doppelter Länge besitzen. Ihre Farbe ist meist dunkler als die des derben Minerals, wohl in vielen Fällen nur in Folge erhöhter Durchsichtigkeit. Was den Charakter ihrer Combinationen anbetrifft, so gehören sie den von Zepharovich *** aufgestellten beiden ersten Typen an, in denen die Basis wenig entwickelt ist (und das sind die gewöhnlichsten Fälle) oder aber entschieden vorherrscht und auch wohl ganz allein die prismatischen Krystalle abschliesst. Nicht selten indessen beobachtet man an beiden Enden ausgebildete Individuen, welche beiden Typen zugleich zugezählt werden müssten. Da es nicht meine Absicht sein kann, an diesem Orte auf krystallographische Einzelheiten einzugehen, darf ich wohl den Leser auf Zepharovich's gediegene Abhandlung verweisen.

* Der erste, welcher richtig bemerkt, dass die Mussamineralien im derben Serpentin vorkommen, scheint Bonoisin gewesen zu sein. Siehe *Journ. de Phys.* LXII, 409 und A. Brongniart, Min. 807.

** Wir bezeichnen hier mit dem Namen „Chlorit" alle die früher unter dieser einen Species vereinigten Mineralien (Pennin, Klinochlor, Ripidolith), da es uns bis jetzt nicht vergönnt war, zu untersuchen, welche der neuen Species die verschiedenen Vorkommnisse des Alathals zuzurechnen sind. Descloizeaux gibt im I. Band seines „*Manuel de Minéralogie*", p. 437 etc., Pennin und Klinochlor von Ala an.

*** V. v. Zepharovich: Krystallographische Studien über den Idokras. Sitzungsber. d. math.-naturw. Classe d. k. Acad. der Wissensch. in Wien. 8°. Bd. 49. 1864.

Wenige Mineralien nur begleiten den Idokras an diesem Fundort; kleine, hellgrüne Chloritkrystalle, und noch seltener weisse oder farblose Kalkspath-Individuen, sind die einzigen, welche ich bis jetzt zu beobachten Gelegenheit hatte.

Nicht weit von der erwähnten Idokrasbank, aber etwa 50 Meter höher, ist in den Serpentin der Testa Ciarva ein unregelmässiges, 1—2 Meter mächtiges Lager von derbem, zahem, hell hyacinthrothem Granat eingeschaltet, welcher innig mit Diopsid- und Chlorit-Körnern und Blättchen gemengt ist und nicht selten Krystalle und Körner von Eisenkies eingesprengt enthält.

In den Drusen und auf den Wänden der Spaltenräume, welche den derben Granat nach allen Seiten durchkreuzen, sind die prächtigen rothen Granate und hellgrünen Diopside auskrystallisirt, welche eine Zierde aller Sammlungen bilden. Schöne, meist lang säulenförmige Idokraskrystalle, Chlorit, und zuweilen kleine Apatit- und Kalkspath-Individuen begleiten den Granat und Diopsid, welche bei weitem vorherrschen. Nicht selten ist die Schönheit der Mineralien beeinträchtigt durch einen dünnen Überzug einer graulichweissen, talkigen oder chloritartigen Substanz. An der „Ciarvetta" genannten Localität kommen zum Granat und Diopsid noch Bleiglanz, schwarze Zinkblende und derber Kupferkies, wie man sehr schön an einem Stück der alten Baretti'schen Sammlung beobachtet.

Der Granat der Testa Ciarva ist im Allgemeinen von mehr oder weniger deutlich hyacinthrother Farbe und bald durchsichtig, bald fast undurchsichtig. Die Krystalle, deren Durchmesser von mikroskopischer Kleinheit bis zu mehr als 2—3cm wechselt, bieten fast nur die Combination des Rhombendodekaeders (110, ∞O) mit dem Ikositetraeder 211 (2O2) dar, von denen bald die eine, bald die andere Form vorherrscht. Häufig, aber meist nicht sehr deutlich finden sich die Flächen des Hexakisoctaeders 321 ($3O\frac{3}{2}$). Nicht selten kommen verzerrte Krystalle vor, die entweder im Sinne einer octaedrischen oder hexaedrischen Axe verlängert sind und dann Formen des dimetrischen und rhomboedrischen Systems nachahmen, oder aber ganz unregelmässig sind.

Die Mineralien, welche an der Testa Ciarva den Granat am häufigsten begleiten, sind Diopsid und Chlorit. Dieser letz-

tere findet sich in Blättchen, in hexagonalen Prismen oder auch in Helminth-ähnlichen Formen. Seine Farbe ist ein schönes, bald mehr bald weniger intensives Grün. Der Diopsid ist zum Theil als durchsichtiger Alalit, zum Theil als derber oder blätteriger Mussit entwickelt. Die durchsichtigen Alalitkrystalle sind fast nie ganz gleichmässig gefärbt; selten ganz farblos, zeigen sie meist eine blass grünlichgraue und in der Mitte des Krystalls oder gegen das eine Ende eine dunklere grüne Färbung. Diese letztere Erscheinung scheint oft mit einer Art Hemiedrie oder Hemimorphismus im Zusammenhange zu stehen, auf welche schon Hessenberg * bei Beschreibung eines Diopsidkrystalls von Ala aufmerksam machte, und über die ich an einem anderen Orte ausführlicher berichten werde. An den Diopsidkrystallen der Mussa herrschen vorzugsweise die Formen 100, 010, 111, $\bar{2}21$ (a, b, u, o Miller; $\infty P \infty$, $\infty P \infty$, $-P$, $2P$ Naumann); doch sind zuweilen auch $\bar{1}01$, 001, 110 (p, c, m Miller; ∞P, oP, ∞P Naumann) stark entwickelt. Die meisten Flächen der Krystalle sind fast ohne Ausnahme immer stark glasglänzend, andere, wie 001, $\bar{1}01$ (c, p) immer rauh oder doch matt. Eine fast charakteristische Eigenthümlichkeit der Testa-Ciarva-Diopside beobachtet man auf Fläche 100 (a, $\infty P \infty$), besonders an dem Ende, wo sie mit den Flächen der Form 111 (u, $-P$) zusammentrifft. Die der Verticalaxe parallelen Streifen laufen hier fächerartig aus einander, und die Flache 100 selbst krümmt sich und bildet abgerundete Kanten mit den anliegenden Flachen. Äusserst häufig sind Zwillingskrystalle, welche dem bekannten Gesetze gehorchen: Drehungsaxe die Normale auf 100 (a, $\infty P \infty$). Die Beschreibung von Zwillingen, welche nach demselben Gesetze gebildet, aber aus zahlreichen, abwechselnden Lamellen nach Art der triklinen Feldspathe zusammengesetzt sind, behalte ich mir für eine andere Gelegenheit vor. Dieselben zeigen im Grossen die Erscheinung, welche Zirkel an mikroskopischen Individuen in basaltischen Gesteinen beobachtete. **

In Gesellschaft des Granats und Diopsids finden sich, wenn

---

* Fr. Hessenberg: Mineralogische Notizen V, 21.

** F. Zirkel: Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine. Bonn, *1870*. 8°. P. 10.

auch nicht gerade haufig, prachtige Idokraskrystalle, welche olivengrüne oder bräunliche, und zuweilen abwechselnd grün und hyacinthrothe Färbungen zeigen. Meist sind es sehr stark verlängerte Prismen oder Nadeln, welche auf den Seitenflächen parallel der Hauptaxe gestreift sind und entweder nur mit 16-flächiger Pyramide 311 (3P3), oder mit dieser und 111 (P), oder auch mit 311, 111 und der Basis 001 (oP) endigen. Sie gehören desshalb grösstentheils dem dritten Typus Zepharovich's an, welcher ganz auf diese Lagerstatte beschränkt zu sein scheint. Indessen kommen auch Krystalle der anderen Typen vor, und die Sammlung im Castel Valentino besitzt z. B. zwei Krystalle des zweiten Typus, einen von 54^{mm} Länge und 8^{mm} Durchmesser, einen anderen von 120^{mm} Länge und 10^{mm} Durchmesser, welche beide aus der Granatbank stammen. Welche verhältnissmassig riesige Dimensionen zuweilen die Idokasindividuen annehmen, beweist ein Krystall des hiesigen Universitätsmuseums, welcher leider an beiden Enden abgebrochen ist. Derselbe misst 60 : 60 : 30^{mm}. Alle diese mit Granat vorkommenden Idokrase zeigen aber, fast ohne Ausnahme, theilweise wenigstens hyacinthrothe Farbe.

Wenige Hundert Meter oberhalb der Mussaalpe, auf dem rechten Ufer der Stura und fast der Testa Ciarva gerade gegenüber, erhebt sich über die Ebene ein anderer schroffer Serpentinfels, der wegen seines dunkeln Farbentons den Namen „Rocca nera" erhalten hat. Von der lothrechten, der Mussaebene zugekehrten Felswand haben sich im Laufe der Zeit eine Anzahl Blöcke losgelöst, die am Fusse des Absturzes einen Talus gebildet haben. Die Mineraliensammler zerschlagen diese Massen dunkelgrünen, von gelben Adern durchzogenen Serpentins, um Stücke derben, blätterigen und stängligen Mussits und den bekannten gelben und grünen Granat oder Topazolith zu erhalten.

Der Mussit scheint im Serpentin eine mächtige Bank zu bilden, welche Magneteisen, Nester und Adern von Chlorit einschliesst. Die Wände der Drusen und Spaltenräume sind mit Rhombendodekaedern von Granat bekleidet, an denen die von Scacchi „Poliedrie" genannte Erscheinung in ausgezeichneter Weise zu beobachten ist. Die Farbe des Granats ist meist

honiggelb, doch kommen auch grünlichgelbe bis dunkel smaragdgrüne Exemplare vor, in denen indessen kein Chrom enthalten. Farbloser oder grüner Diopsid, Chloritblättchen, Magneteisendodekaeder, und halb zersetzter Eisenkies begleiten den Topazolith und finden sich mit ihm zuweilen im Kalkspath eingeschlossen, von dem die Spalten des Serpentins nicht selten ganz erfüllt sind.

Verlassen wir jetzt die Mussaebene und kehren nach Balme zurück. Im Süden dieses Ortes öffnet sich ein Seitenthal, durch welches man zum Colle del Paschietto und von dort nach Lemie im Val d'Usseglio gelangt. Wenn man, ehe auf die Passhöhe zu kommen, zur Rechten biegt und die steilen Abstürze der Torre di Novarda hinaufklettert, eines majestätischen, 3000ᵐ hohen, thurmähnlichen Alpengipfels, der nach Westen den Pass überragt, beobachtet man an der „Sarda“ das Ausgehende zweier Kobaltgänge, welche in 20 Meter gegenseitiger Entfernung mit einander parallel laufen und kaum 50ᶜᵐ Mächtigkeit erreichen. Ihr Streichen ist Nord 100° Ost mit fast verticalem Einfallen nach Südwest. Die Gänge durchsetzen eine Art feinkörnigen, äusserst zähen Diorits und enthalten in einer hauptsächlich aus Quarz und Eisenspath bestehenden Gangart hie und da kleine Nester von Speiskobalt nebst Kobaltblüthe, Nickelblüthe, Malachit, Kupferlasur und Kalkspath. Am Ausgehenden ist der Eisenspath in Limonit umgewandelt, und die dadurch hervorgebrachte gelbbraune Färbung lässt sich mit dem Auge auf weite Erstreckung hin verfolgen. Die beträchtliche Meereshöhe der Gänge und ihre scheinbare Armuth haben bis jetzt einen dauernden und nachhaltigen Abbau verhindert.

Auf dem entgegengesetzten, dem Val d'Usseglio zugekehrten Abhange der Torre di Novarda, in einer unter dem Namen „Bessinetto“ im Thale bekannten Gegend, wurde seit langer Zeit, vielleicht bereits von den Römern, Kobaltbergbau auf einem Gange betrieben, welcher der Natur der Gangarten und der Erze, sowie seiner Lage nach die Fortsetzung obiger Ablagerung zu sein scheint. In der That ist die Gangspalte auch hier mit Quarz und Spatheisenstein erfüllt, in denen der Speiskobalt zahlreiche Nester bildet und ebenfalls mit Kobaltblüthe, Nickelblüthe, Kalkspath vergesellschaftet ist. Auch Arsenkies wird hie und da angetroffen.

Kobalt- und nickelhaltige Mineralien werden auch auf dem Südabhange der Bergkette ausgebeutet, welche das Thal von Usseglio von der Dora Riparia trennt. Wenn wir von Usseglio aus einen der in's Susathal führenden Bergpässe überschreiten, finden wir in der Nähe des zur Feldmark des Dorfes Bruzolo gehörenden Cruino eine Anzahl den Serpentin- und Chloritschiefer durchsetzender Gänge, welche in einer Gangmasse von Quarz, Dolomit und Kalkspath eine Reihe Arsen- und Schwefelverbindungen enthalten, unter denen Rammelsbergit, Loelingit, Fahlerz und Kupferkies angeführt werden. Man fand dort auch reines Arsennickel ohne Spuren von Kobalt und Eisen (Chloanthit). Die Lagerstätte wird von einer Gesellschaft ausgebeutet, welche ein kleines Hüttenwerk in Bruzolo gegründet und, wie es scheint, die Absicht hat, auch die weiter oben erwähnten Gänge des „Bessinetto" und der „Sarda" an sich zu bringen.

Die Region des Colle del Paschietto liefert den Mineraliensammlern noch ein anderes schönes Vorkommen, den Epidot. Folgen wir dem Bergpfade, der von Balme zum Passe führt, so treffen wir bis zu den kleinen Seen des Paschietto nur mehr oder weniger vollkommen schieferigen Diorit an; diesem folgt dann massiger Serpentin, und das Ganze ist am Passe selbst von einem System abwechselnder Schichten von Dioritschiefer, Serpentinschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Hornblendeschiefer und derbem Serpentin überlagert, wie man sehr schön an der steilen Felswand des den Pass im Osten beherrschenden Monte Chiaresso beobachten kann. In diesem Schichtencomplex, und hauptsächlich im schieferigen und massigen Serpentin, sind nun 3—5 Meter mächtige Bänke eingeschaltet, die aus einem Gemenge von Epidot, Granat, Sphen und Chlorit bestehen. Der Granat ist dunkel rothbraun und gleicht sehr dem der Corbassera, welche uns weiter unten beschäftigen wird. Er zeigt meist die Form des Rhombendodekaeders oder auch dessen Combination mit dem Ikositetraeder 211 (202). Unter den in den Drusenräumen auskrystallisirten Mineralien herrscht der Epidot vor, dessen Farbe von schwarzgrün durch pistazien- und gelbgrün in's rein honiggelbe übergeht. Meist bieten seine Krystalle sehr flächenreiche, im Sinne der Symmetrieaxe Y stark

verlängerte Combinationen dar, von denen einige durch Marignac, Hessenberg, Zepharovich beschrieben wurden. Nicht gerade selten sind vortreffliche Zwillinge nach dem Gesetze: Drehungsaxe die Normale auf 001 ($\infty P \infty$ Naumann). Der Sphen findet sich in breiten und dick-tafelartigen, selten näher bestimmbaren Krystallen von gelber oder röthlichgelber Farbe im dunkelgrünen Chlorit eingesprengt. Der Hornblendefels und Diorit, welche das obenerwähnte Schichtensystem bilden helfen, enthalten zahlreiche Adern stängligen Epidots, in denen nicht selten ausser Epidotkrystallen nette Albitzwillinge sich finden. Nach Aussage der Mineraliensammler kommt auch am Südabhange der Torre di Novarda, nach Usseglio zu, Epidot in mächtigen Bänken vor, welche ausgezeichnete Krystalle liefern.

Die Minerallagen des Paschietto-Passes scheinen sich in nordöstlicher Richtung in das zunächst anliegende Nebenthal „Vallonetto" fortzusetzen. Wenigstens fanden wir am Eingange desselben, dem Mitte Weges zwischen Ala und Balme gelegenen Mondrone gegenüber, unter den von den Felswänden herabgestürzten Serpentin- und Dioritmassen zahlreiche Bruchstücke von rothbraunem Granat, Epidot, Sphen und Chlorit. Und als wir den steilen Abhang bis zu beträchtlicher Höhe hinaufgeklettert waren, konnten wir die Granatlager näher beobachten, von denen jene Massen sich losgelöst hatten. Auch hier sind sie in ein Schichtensystem von Diorit und Serpentin eingeschaltet.

Nach Osten ist der Vallonetto von dem langgestreckten Serpentinkamme des Monte Rosso begrenzt. Übersteigt man diesen, so gelangt man in das nächste Seitenthal „Lusignetto", wo bei der Alpe „Radis" vor Zeiten ein Magneteisenlager zum Behufe der Eisengewinnung abgebaut wurde. Das Erz bildet ein Lager im Serpentin und ist nicht selten von schönen Rhombendodekaedern grünen Granats und von nadelförmigen Aragonit-Krystallen begleitet. Jetzt ist die Grube verlassen, und die ehemalige Eisenhütte bei Ala, deren Betrieb nicht wenig zum Ruin der umliegenden Wälder beigetragen hat, dient zur Anfertigung kupferner Küchegeräthschaften.

Auf dem linken Thalabhange, dem Kupferhammer gegenüber, erhebt sich über die Thalsohle ein scharfer Felsgrat, becco

della Corbassera genannt. An seinem Fusse, wenige Hundert Meter über dem Wasserspiegel der Stura, beobachtet man eine Anhäufung gewaltiger Felstrümmer, die nach Aussage der Bewohner im letzten Jahrhundert von der steilen Felswand sich loslösten. Die Blöcke dieser Steinlawine haben in den verflossenen Jahren den Mineraliencabinetten schöne Schaustücke von Granat, Apatit und Manganidokras geliefert.

Der braune Manganidokras, über dessen Krystallformen Zepharovich in seiner Abhandlung berichtet, kommt nicht an der Mussa vor, sondern ausschliesslich an der Corbassera. Gewöhnlich findet er sich in Krystallen auf derbem, braunrothem, mit dunkelgrünen Chloritblättchen innig gemengtem Granat, oder auch in stängligen Individuen auf Chlorit, welcher, wie an der Mussa, den derben Granat in Adern durchsetzt. Von dieser letzteren Varietät besitzt die Sammlung des Valentino ein Exemplar von 150^{mm} Länge und 65^{mm} Durchmesser. Der Idokras ist nicht immer rothbraun; seine Farbe geht, namentlich in den derben Abänderungen, in's Olivengrüne und Gelbgraue über, bis jetzt fanden sich noch nicht so schöne grüne Färbungen, wie sie für die Mussakrystalle charakteristisch sind.

Der Granat der Corbassera unterscheidet sich von dem der Testa Ciarva durch seine dunklere Färbung, welche angenehm vom dunkelgrün der Chloritadern sich abhebt. Es herrschen in den von diesem Fundort stammenden Krystallen fast ausschliesslich die Flächen des Rhombendodekaeders, mit dem die Formen 211, 321, 100, 210, 332 (2O2, $3O^3/_2$, $\infty O \infty$, $\infty O2$, $^3/_2O$ Naumann) zahlreiche Combinationen bilden: 110, 211; 110, 211, 321; 110, 211, 210; 110, 211, 332; 110, 211, 210. 321; 110, 211, 100, 332; 110, 211, 100; 110, 211, 100, 210; 110, 211, 210, 100, 321. Schon andern Orts * habe ich gewisser Granatkrystalle Erwähnnng gethan, an denen deutlich zwei Bildungsperioden wahrzunehmen sind: matte, dunkelbraune, Rhombendodekaeder sind zum Theil oder ganz von einer dünnen Schicht hyacinthrothen Granats bedeckt, welcher die Gestalten 110, 211, 321 und 110, 211 zeigt. Es stammen diese Krystalle von der

* *Atti della della R. Accademia delle scienze di Torino.* 8°. 29. Dec. *1867.*

Corbassera wie auch die schon vor längerer Zeit von A. Sismonda bekannt gemachten und später von Wiser * beschriebenen Kryställchen mit schön irisirender Oberfläche.

Der braune Idokras und Granat sind hier an der Corbassera häufig von schönen durchsichtigen oder durchscheinenden Apatiten begleitet, deren Durchmesser zuweilen mehr als 4^{cm} beträgt. Es herrscht in ihnen meist die Basis oder diese zusammen mit dem sechsseitigen Prisma $10\bar{1}$ (∞P) vor. Zahlreiche, meist wenig entwickelte Flächen modificiren Kanten und Ecken des hexagonalen Prisma und bringen eine grosse Anzahl interessanter Combinationen hervor. In Betreff weiterer krystallographischer Einzelheiten darf ich wohl den Leser auf eine kurze, früher von mir veröffentlichte Notiz verweisen, welche sich ausschliesslich auf Apatitkrystalle der Corbassera bezieht. **

Ein anderes, nicht selten mit den vorigen zusammen vorkommendes Mineral ist der Sphen, der sich meist entweder in kleinen, wenige Millimeter im Durchmesser haltenden, gelblichen Kryställchen oder in dichten, mehrere Centimeter breiten Tafeln vorfindet.

Die mit Granat, Idokras, Chlorit, Apatit, Sphen und seltenen dunkelgrünen Diopsidkrystallen ausgekleideten Drusenräumen sind häufig ganz oder theilweise mit späthigem Kalk ausgekleidet; selten finden sich Krusten von krystallinischem Quarz und einer weissen, von Zepharovich untersuchten und für Laumontit gehaltenen Substanz. Nach Barelli würden auch einige Epidotexemplare der Sammlung des Valentino von der Corbassera stammen.

Während die erwähnten Mineralien sich nur in grossen erratischen Blöcken am Fusse der Corbassera finden, ohne dass man noch Spuren der Bank sähe, von der sie herrühren, beobachten wir, wenige Hundert Meter weiter nach Osten, ein in den massigen Serpentin eingeschaltetes Lager derben rothbrauen Granats, in dessen Drusen schöne Individuen der Combinationen 110, 211 (∞O, 202); 110, 211, 321 (∞O, 202, $30^3/_2$); 110, 211, 100 (∞O, 202, ∞O∞); 110, 211, 100, 210 (∞O, 202, ∞O∞, ∞02) auskrystallisirt sind. Meist zeigen die Krystalle gekrümmte

* Dieses Jahrbuch *1866*. 8°. P. 195.

** Loc. cit.



Flächen und sind nicht selten aus einer grossen Anzahl nicht ganz vollkommen paralleler Individuen zusammengesetzt; die Flächen des Würfels sind hier immer matt.

Der Granat ist von vielen Mineralien begleitet, unter denen wir die folgenden hervorheben: dunkelgrüner Chlorit, welcher theils schöne Krystalle in den Drusen theils Adern im derben Granat bildet, dunkelgrüner Diopsid in stängligen Krystallen, gelber, krystallisirter Sphen, Kalkspath, derbes Buntkupfererz und derber Kupferglanz, Malachit und Kupferlasur in dünnen Überzügen und, namentlich im Chlorit, breite tafelförmige Krystalle von farblosem Apatit und grünem oder gelblichem Sphen.

Schlagen wir von der Corbassera aus den schmalen Fusssteig ein, welcher zu den an der Grenze der Feldmarken von Ala und Ceres gelegenen Borne de Brous führt, so treffen wir in der Nähe dieser zum Behuf der Topfsteingewinnung künstlich in den Chlorit eingehauenen Höhlen erratische Blöcke derben Granats an, in denen vortreffliche Schaustücke gefunden wurden. Die schönsten Exemplare der Sammlung der Ingenieurschule stammen nach Aussage der Sammler von diesem Fundort. Es sind diess fast 2 Centimeter lange Krystalle von rothbraunem Granat, welche die Combination 110, 211, 321, 210 (∞O, $2O2$, $3O\frac{3}{2}$, $\infty O2$) zeigen, oft im Sinne einer Axe verlängert sind und dann dimetrischen Habitus annehmen. Dieselben werden begleitet von dunkelgrünem Chlorit und schönen, fast farblosen Diopsidkrystallen, in denen die Formen 100, 010, 001 ($\infty \bar{P}\infty$, $\infty \breve{P}\infty$, $\bar{P}\infty$ Naumann) vorwalten.

Die Granatlager ziehen sich mit der mehrfach erwähnten Zone der grünen Gesteine von der Corbassera nach dem Nordabhange der Bergkette hinüber, welche das Alathal vom Valle-Grande trennt. An einem anderen Orte * hatte ich Gelegenheit, über ein Vorkommen auf dem Gebiete von Cantoira im Valle-Grande zu berichten, wo interessante Granatkrystalle der Combinationen 110, 211, 332 (∞O, $2O2$, $\frac{3}{2}O$), 110, 211, 321, 332 (∞O, $2O2$, $3O\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2}O$), 110, 211, 321, 332, 100, 210 (∞O, $2O2$, $3O\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2}O$, $\infty O\infty$, $\infty O2$) von Chlorit, Diopsid, Idokrah, Apatit und Sphen begleitet sich finden.

* Loc. cit.

Wir haben somit die wichtigsten Minerallagerstätten der grünen Gesteinszone im Alathale und den beiden zunächst anliegenden Thälern kennen gelernt, aber noch an vielen anderen Orten bietet das Flussgebiet der Stura von Lanzo erwähnenswerthe Vorkommnisse. Sehr häufig sind Kupferkies und Magnetkies, zumal in den dioritischen Gesteinen, und namentlich die Anzeichen des ersten Minerals haben zu vielen Versuchsarbeiten Veranlassung gegeben, bis jetzt indessen ohne die gehofften Erfolge zu erzielen. Unter den Mineralien, welche noch unser wissenschaftliches Interesse in Anspruch nehmen, ist hauptsächlich der Albit zu erwähnen, welcher aller Orten häufig im Diorit erscheint und sich in schönen Zwillingsgruppen, von gelbgrünem oder grauem Epidot und weissem oder grünlichem, kugeligem Prehnit begleitet, in der Nähe des Ghicet d'Ala und am Monte Resta im Alathal vorfindet. In der Nähe der Corbassera auf der Feldmark von Ala beobachtet man noch schön grünen Smaragdit und im Serpentinschiefer sternförmig gruppirten grünen Strahlstein. Sismondin ist ziemlich häufig in dünnen Blättchen mit Granat, Kupferkies und Eisenkies in einem Talkschiefer eingesprengt, welcher im Alathal (Mollette zwischen Balme und Mondrone) und im Valle-Grande zu Mühlsteinen benutzt wird. Schwarze Turmalinkrystalle und complicirte Albitzwillingsgruppen findet man im Chloritschiefer von Mocchie, schon auf dem Südabhange der Kette, welche vom Rocciamelone aus das Thal von Usseglio von dem des Dora Riparia trennt.

Der ausserordentliche Mineralreichthum der Zone der grünen Gesteine steht im auffallenden Gegensatze zu der einförmigen Constitution jenes Theiles der Grajischen Alpen, welcher vom alten Gneisse der Levanna gebildet wird. Es finden sich im Valle-Grande noch Spuren von Eisensteinlagern, welche einst wahrscheinlich abgebaut wurden, aber heutzutage bietet jener in den alten Gneiss eingeschnittene Theil des erwähnten Thales dem Mineralogen kaum etwas Bemerkenswerthes, aus einer einzigen Localität, dem Colle del Torrione, welcher von Groscavallo im Valle-Grande nach Mondrone im Alathal führt. Wenn man vom Colle nach Groscavallo hinabsteigt, findet man in den Gesteins-Trümmern, über welche

der Pfad führt, zahlreiche Exemplare von Adular und Quarz, zum Theil oder ganz von erdigem, dunkelgrünem Chlorit überzogen. Der Adular ist farblos und durchsichtig oder weiss und undurchsichtig, und zeigt nur die ganz einfachen Combinationen 101, $\bar{1}01$ (m x Miller, ∞P, $\bar{P}\infty$ Naumann) und 110, $\bar{1}01$, 001 (m x c Miller, ∞P, $\bar{P}\infty$, oP Naumann). Sehr häufig sind Zwillinge nach dem Gesetze: Drehungsaxe die Normale auf 001, (oP, vollk. Spaltungsebene); seltener solche nach dem Bavenoer Gesetz. Der Quarz zeigt unregelmässige meist wie zernagt aussehende Krystalle. Obige Mineralien scheinen sich auf Spaltenräume eines sehr regelmässig geschichteten Gneisses, in Gesellschaft von Albitkryställchen, Chalcedon, und einfachen und Zwillingsindividuen gelben und gelblichbraunen Sphens zu finden.

Werfen wir nun einen Blick auf die verschiedenen, oben kurz beschriebenen Lagerstätten und die Paragenesis der dort aufgefundenen Mineralien zurück, so kann uns wohl kaum die grosse Ähnlichkeit obiger Fundstätten mit denen der Schweizer und Tyroler Alpen entgehen. Wenn die Mussa und Corbassera uns offenbar an die Rymphischwäng bei Zermatt, das Mittagshorn im Saasthale (Oberwallis), Pfitsch in Tyrol etc. erinnern, so repräsentirt das Vorkommen am Colle del Torrione in den Grajischen Alpen die reichen Mineralbildungen des Gotthardt und anderer Fundorte der Schweizer Gebirge. Es steht zu erwarten, dass bei dem wachsenden Eifer der Bewohner der piemontesischen Alpen für die Kenntnisse ihrer herrlichen heimathlichen Berge die Lanzothäler mit ihrem Mineralreichthum nicht lange mehr vereinzelt dastehen werden.

Zur Kenntniss der Thonerdehydrophosphate

von

Herrn Dr. **Theodor Petersen**
in Frankfurt am Main.

---

1. Coeruleolactin, $\overline{Al}_3\, \ddot{\overline{P}}_2 + 10\, \dot{H}$, ein neues Mineral.

Vor einiger Zeit hat sich bei Katzenellnbogen in dem an Phosphaten so reichen Nassau ein Mineral gefunden, welches beim ersten Anblick dem Kalaït, insbesondere dem schlesischen, sehr ähnlich sich darstellt. Herr Bergrath Stein in Wiesbaden hatte die Freundlichkeit, mich mit diesem Vorkommen bekannt zu machen und mir zur Untersuchung geeignetes Material zur Verfügung zu stellen, mir auch die Nachrichten mitzutheilen, welche er von dem mit dem Funde näher bekannten Herrn Bergwerksdirector Herget in Diez darüber erhalten.

Werden die Eigenschaften und Bestandtheile dieses bemerkenswerthen Thonerdephosphates mit denjenigen verwandter ähnlicher Fossilien verglichen, so ergibt sich, dass dasselbe neu und etwa zwischen Kalaït und Wavellit in der Mitte steht, in physikalischer Beziehung dem ersteren, in chemischer dem letzteren sich nähernd. Wegen seiner gewöhnlich bläulich milchweissen Farbe habe ich die Bezeichnung „Coeruleolactin" dafür in Anwendung zu bringen mir erlaubt.

Dieses Mineral wurde auf der Grube Rindsberg bei Katzenellnbogen in einem Lager von Brauneisenstein, in dessen Hangendem Kieselschiefer ansteht, angetroffen. Es durchzieht hier in Schnüren und Adern von Papier- bis Zolldicke, an Kluftstellen mit traubig nierenförmigen Ausbildungen versehen, den häufig

Kieselschieferstückchen enthaltenden Brauneisenstein, einzelne Stücke stellen geradezu ein durch dasselbe verkittetes Conglomerat von Brauneisenstein und Kieselschiefertheilen dar.

Der Coeruleolactin ist matt und gewöhnlich milchweiss in schwach kupferblau, einzelne Partien erscheinen in etwas stärkerem Blau auf hellerem Grunde geflammt, zuweilen, besonders in dünnen Schnüren erscheint er fast weiss, häufiger grünlichweiss an der Oberfläche oder an verwitterten Stellen. Einige gefundene Stücke von ziemlich lebhaft blauer Farbe wären zum Schleifen wohl geeignet.

Der Körper ist krypto- bis mikrokrystallinisch, im Bruch muschelig, uneben bis hakig, schwach durchscheinend, etwas fettig anzufühlen, weiss im Strich, ebenso das Pulver. Unschmelzbar decrepitirt er beim Erhitzen auf der Kohle und wird dabei schwach röthlich bis grau (wohl von ausgeschiedenem Kupferoxydul resp. Oxyd herrührend), mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht schön blau, mit Schwefelsäure ebenso behandelt, zeigt die Löthrohrflamme grünliche Phosphorsäurereaction. Die klare Perle von Phosphorsalz und Borax reagirt schwach auf Kupfer.

Das Vol. Gew. wurde mit auserlesenen kleinen Stückchen zu 2,593 bei 18°, mit einem grösseren Stücke zu 2,552 bei 19° bestimmt (Mittel 2,57). Die Härte ist 5. Mineralsäuren bewirken leichte Auflösung, auch kaustisches Kali und Natron wirkt lösend.

Die Zusammensetzung des neuen Minerals ergibt sich aus den nachfolgenden Bestimmungen. Hinsichtlich der Analyse bemerke ich für diesen und ähnliche Fälle, dass nach Abscheidung der Kieselerde und Prüfung resp. Fällung mit Schwefelwasserstoff die am besten salpetersaure Auflösung mit Ammon beinahe neutralisirt, mit Essigsäure versetzt und wieder mit Ammon grösstentheils abgestumpft wird. Thonerde, Eisenoxyd (Chromoxyd) und Phosphorsaure fallen in der Wärme leicht aus (leichter wie mit Natriumacetat), das Filtrat kann nach dem Versetzen mit noch wenigem Eisenchlorid bis zur röthlichen Färbung und neuem Aufkochen von etwa noch nicht gefällter Phosphorsäure befreit und sodann auf Manganoxydul, Zinkoxyd, Kalk, Magnesia und Alkalien untersucht werden. Den Thonerde-Niederschlag

theile ich nach dem Glühen und Wiegen in zwei Theile. Der eine wird in Salpetersäure gelöst und die Phosphorsäure mit Molybdänsäure * ausgebracht, der andere mit Soda unter Zusatz von ein wenig Salpeter und einem Korn reinem Kaliumhydrat verschmolzen, dann mit Wasser ausgelaugt: Eisenoxyd ungelöst (nach dem Wiegen durch Titriren mit Chamäleon zu controliren); Filtrat, wiederum getheilt, in der einen Hälfte auf Chromsäure geprüft **, in der anderen die Phosphorsäure zum zweiten Male bestimmt.

Versuche.

1. Angew. 1,0343 Grm. Längere Zeit über Schwefelsäure getrocknet. Glühverlust 0,2240 Grm. Kieselsäure 0,0188 Grm. Phosphorsäure 0,3753 Grm. Thonerde 0,3631 Grm. Eisenoxyd 0,0096 Grm. Kupferoxyd 0,0144 Grm. Zinkoxyd Spur. Kalk 0,0601 Grm. Magnesia 0,0020 Grm.
2. Angew. 1,1559 Grm. Bei 100° getrocknet. Glühverlust 0,2438 Grm. Magnesiumpyrophosphat 0,6560 Grm.
3. Angew. 0,2960 Grm. Bei 100—105° getrocknet. Glühverlust 0,0620. Magnesiumpyrophosphat 0,1685 Grm.
4. Angew. 1,4578 Grm. Auserlesene Stückchen. Spec. Gew. im Fläschchen bestimmt 2,593 bei 18°.
5. Angew. 0,5320. Ein Stück. Spec. Gew. durch Einhängen bestimmt 2,552 bei 19°.
6. Konnte eine Spur Fluor und eine sehr geringe Spur Kohlensäure constatirt werden.

Aus vorstehenden Zahlen ergibt sich folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	1,82
Phosphorsäure	36,33
Thonerde	35,11
Eisenoxyd	0,93
Kupferoxyd	1,40
Zinkoxyd	Spur
Kalk	2,41
Magnesia	0,20
Fluor	Spur
Wasser	21,23
	99,43.

* S. meine Bemerkungen in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, *1868*, 347 und *1869*, 80.

** S. meine Bemerk. in diesem Jahrb. *1869*, 39.

Das Eisenoxyd gehört wohl im Wesentlichen Spuren von anhängendem Brauneisenstein an. Wird es solchergestalt in Abrechnung gebracht, ebenso Kieselsäure, ferner Kupferoxyd, Kalk und Magnesia mit der betreffenden Phosphorsäure (2,04 + 0,23 + 1,00 = 3,27) als neutrale Orthophosphate (eine allenfalls auf Kupferphosphat entfallende, jedenfalls sehr geringe Wassermenge blieb dabei unberücksichtigt), so erübrigen

		Auf 100 gebracht
Phosphorsäure	33,06	37,04
Thonerde	35,11	39,34
Wasser	21,09	23,62
	89,26	100,00.

Die Formel des Coeruleolactins wird daher durch $\ddot{\bar{A}}l_3\,\ddot{\bar{P}}_2 + 10\dot{\bar{H}}$ ausgedrückt, welche verlangt:

$2P_2O_5$	= 284	— 36,74
$3Al_2O_3$	= 309	— 39,97
$10H_2O$	= 180	— 23,29
	773	—100,00.

Kalaït und Wavellit stellen sich mit folgender Mischung daneben:

	Kalaït	Coeruleolactin	Wavellit
	$\ddot{\bar{A}}l_2\ddot{\bar{P}} + 5\dot{\bar{H}}$	$\ddot{\bar{A}}l_3\ddot{\bar{P}}_2 + 10\dot{\bar{H}}$	$\ddot{\bar{A}}l_3\ddot{\bar{P}}_2 + 12\dot{\bar{H}}$
Phosphorsäure	32,42	36,74	35,11
Thonerde	47,03	39,97	38,19
Wasser	20,55	23,29	26,70
	100,00	100,00	100,00

Das Muttergestein des orientalischen und schlesischen Türkises, auch des sächsischen Variscits ist bekanntlich Kieselschiefer. Auch in unserem Falle ist Kieselschiefer, der übrigens in verschiedenen Niveau's der paläozoischen Gesteine Nassau's angetroffen wird, im Hangenden benachbart, der den Coeruleolactin bergende, reichlich Kieselschiefertrümmer enthaltende Brauneisenstein aber offenbar eine jüngere Bildung wie jener Schiefer. Auch Phosphoritlager befinden sich in dortiger Gegend, wenn auch vereinzelt, mit Kieselschiefer * in Contact. Wenn ich aber früher die nassauischen Phosphoritlager auf den nicht unerheblichen Phosphorsäure-Gehalt der Diabase zurückzuführen nicht

* Vergl. Stein, über das Vorkommen von phosphors. Kalk in der Lahn- und Dillgegend, p. 22, 41.

Anstand nahm, welche Ansicht ich noch heute vertrete, so glaube ich jetzt auch die natürlichste Phosphorsäurequelle des Coeruleolactins in demselben, in Nassau so verbreiteten Eruptivgestein der Übergangsperiode suchen zu müssen, umsomehr, als östlich von Katzenellnbogen mehrfach Diabas und ein ausgedehnter Zug von Schalstein (Diabastrümmergestein) vorkommt. Das Eisensteinlager ist an der Stelle, wo der Coeruleolactin sich gefunden hat, wegen zu grossen Phosphorsäuregehaltes des Erzes nicht mehr in Betrieb.

2. Variscit $\ddot{\bar{A}}l\,\dddot{\bar{P}} + 4\dot{H}$.

Dieses von Breithaupt * bestimmte Mineral ist zu Messbach bei Plauen im sächsischen Voigtlande mit Quarz im Kieselschiefer vorgekommen, aber bislang nicht näher chemisch untersucht worden. Seine Ähnlichkeit mit Coeruleolactin liess mich die Untersuchung desselben sehr wünschenswerth erscheinen, die in der That auch dadurch ermöglicht wurde, dass mir Herr Dr. C. Koch dahier ein in seinem Besitz befindliches altes Originalstück aus der ehemals v. Leonhard'schen Sammlung zur Verfügung zu stellen die Freundlichkeit hatte.

Der Variscit wird in den Mineralogien als amorph aufgeführt **. Derjenige des in Rede stehenden Handstückes ist deutlich krystallinisch, schwach wachsglänzend, mehr oder weniger durchscheinend, gewöhnlich blass apfelgrün von Farbe, doch auch fast ungefärbt, etwas spröde, von uneben muscheligem Bruch und weissem Strich. Die Farbe des Pulvers ist beinahe weiss, nach dem Glühen ganz schwach röthlichgelb. Der Körper fühlt sich etwas fettig an. Das Vol. Gew. desselben wurde zu 2,408 bei 18° bestimmt (frühere Bestimmungen, wahrscheinlich mit amorphem Mineral ausgeführt, ergaben 2,34—2,38). Die Härte ist 5. Er durchzieht in dünnen Adern und Gangtrümmern den Schiefer und zeigt an kleinen Klüften traubig nierenförmige Ausbildung.

Im Kolben gibt der Variscit Wasser und färbt sich schwach

---

* Journ. f. pract. Chem. X, 506.

** Breithaupt macht in seiner Abhandlung in dieser Beziehung keine Angabe.

röthlichgelb. Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar, mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, wird er blau, mit Schwefelsäure benetzt, ertheilt er der zugeführten Löthrohrflamme grüne Phosphorsäurereaction. In der Perle von Phosphorsalz und Borax löst er sich klar auf, die Perle zeigt indessen einen schwach gelblichgrünen Stich. Mineralsäuren lösen ihn ziemlich leicht, auch nach dem Glühen. Überhaupt ist die geglühte phosphorsaure Thonerde in selbst verdünnten Säuren leicht auflöslich, die geglühte Thonerde dagegen in Säuren sehr schwer löslich, was bei der Analyse von Phosphoriten wohl berücksichtigt werden muss. Auch starke Kali- oder Natronlauge lösen das Mineral.

Der Variscit ist vierfach gewässertes Thonerdeorthophosphat $\dddot{\bar{Al}}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + 4\dot{\bar{H}}$.

Versuche.

1. Angew. 1,0085 Grm.
   Spec. Gew. mit dem Fläschchen bestimmt 2,408 bei 18°.
2. Angew. 0,9345 (bei 100° getrocknet). Nach Abzug von 0,0087 Grm. in Salpetersäure unlöslichem Eisenocker 0,9258 Grm.
   Glühverlust 0,2116 Grm. Thonerde 0,2893 Gram. Eisenoxyd, nebst etwas Chromoxyd 0,0112 Grm. Magnesiumpyrophosphat 0,010 Grm. Calciumsulphat 0,0038 Grm. Magnesiumpyrophosphat (Phosphorsäurebestimmung) 0,6375 Grm.
3. Plattner hat dieselben Bestandtheile, die ich bestimmte, früher qualitativ nachgewiesen; Ammoniak, welches er angibt, konnte ich nicht entdecken, dagegen bei besonderer Prüfung sehr wenig Eisenoxydul.

	Gefunden	Berechnet für $Al_2O_3 . P_2O_5 + 4H_2O$
Phosphorsäure	44,05	44,80
Thonerde	31,25	32,49
Chromoxyd, Eisenoxyd, Eisenoxydul	1,21	
Magnesia	0,41	
Kalk	0,18	
Wasser	22,85	22,71
	99,95	100,00.

Der Variscit steht also in Eigenschaften und Zusammensetzung jenem Thonerdehydrophosphat nahe, welches in celtischen Gräbern zu Schmucksteinen verarbeitet aufgefunden und von Da-

MOUR * als »Kallaïs« $\bar{\text{Al}}\,\ddot{\bar{\text{P}}} + 5\dot{\text{H}}$ beschrieben wurde, vielleicht sind beide sogar identische Körper.

Ich stelle die bekannten Species natürlicher Thonerdehydrophosphate, welche immerhin noch genauer untersucht zu werden verdienen, schliesslich neben einander.

	Lazulith monoklin ∞P 91°30′ V. G. 3,0 H. 6. $3Al_2O_3 . 2P_2O_5 + 3H_2O$ **		
Variscit krystallinisch u. amorph V. G. 2,3—2,4. H. 5. $Al_2O_3 . P_2O_5 + 4H_2O$.	Coeruleolactin mikrokrystallinisch V. G. 2,5—2,6. H. 5. $3Al_2O_3 . 2P_2O_5 + 10H_2O$.	Kalaït amorph V. G. 2,7—2,8. H. 6. $2Al_2O_3 . P_2O_5 + 5H_2O$.	
Kallais (?) krystallinisch (?) V. G. 2,5. H. 4. $Al_2O_3 . P_2O_5 + 5H_2O$.	Wavellit rhombisch ∞P 106°46′ V. G. 2,4. H. 4. $3Al_2O_3 . 2P_2O_5 + 12H_2O$.	Peganit rhombisch ∞P 127° V. G. 2,4. H. 4. $2Al_2O_3 . P_2O_5 + 6H_2O$.	
		Fischerit rhombisch ∞P 118°32′ V. G. 2,4. H. 4. $2Al_2O_3 . P_2O_5 + 8H_2O$.	
			Evansit amorph V. G. 1,8—2,1. H. 4. $3Al_2O_3 . P_2O_5 + 18H_2O$

* *Compt. rend.* LIX, 936 und dies. Jahrb. *1865*, 475.

** Wobei stets ein beträchtlicher Theil Thonerdephosphat durch $\dot{R}_3\ddot{\bar{P}}$ (R = Mg, Fe) ersetzt ist. Ob alle sogenannten Lazulithe ein und dasselbe Mineral darstellen, erscheint mir zu untersuchen nicht überflüssig.

Für Schweden seltene und neue Mineralien

von

Herrn **L. J. Igelström**
in Filipstadt in Schweden.

Andalusit. Dieses Mineral ist vorher in Schweden nur in der grossen Kupfererzgrube Fahlun gefunden worden. Ich fand es im vergangenen Jahr in dem Quarzbruch im Kirchspiel Ramsberg, wo die bekannte Aspasiolithart, von C. P. Carlsson Peplolit * genannt, vorher bemerkt wurde. Das Mineral ist derb, rosafarben und blättrig, durchwachsen mit derben Peplolitmassen. Ich fand auf 100 Theilen enthalten:

Kieselsäure	38,70
Thonerde	53,91
Eisenoxyd	4,02
Kalkerde	2,00
Magnesia	1,24
Wasser	1,11
	100,98.

Cordierit. In dem vorgenannten Ramsberg-Quarzbruch traf ich auch, in Glimmermassen sitzend, einen grauen Cordierit, mit folgender Zusammensetzung:

Kieselsäure	48,66
Thonerde	30,35
Eisenoxydul	8,42
Kalkerde	0,55
Magnesia	9,32
Wasser	2,35
	99,65.

* Siehe Dana: *System of Mineralogy, Fifth edition*, p. 485.

Zeolithe aus dem Jemtländischen und Herjeådalschen Alpenrücken *. Dieser Alpenrücken, der von mir schon vor einigen Jahren untersucht wurde, besteht aus Glimmerschiefer, Thon- und Chloritschiefer, auf den höheren Kuppen und Domen oft von Diabasporphyr. In dem Glimmer- und Chloritschiefer findet sich eine Menge von Lagern von Kupfererz (Kupferkies) von mehr oder weniger Werth.

Skolezit findet sich in Lunddörrsfjäll in Diabasporphyr. Er besteht aus divergirenden, fast verwachsenen Nadeln, ist weiss. Hat, nach meiner Analyse, folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	46,56
Thonerde	25,75
Kalkerde	15,00
Wasser	13,30
	100,61.

Heulandit (Blätterzeolith) findet sich auf Kalkspathgängen im vorgenannten Lunddörrsfjäll, die im Diabasporphyr aufsetzen, auch bei Kupfergrube, genannt Grufwåln, in Chloritschiefer. Er ist blättriger, blassroth. Der Lunddörrs-Heulandit besteht aus 100 Theilen, nach meiner Analyse, aus:

Kieselsäure	57,00
Thonerde	16,25
Kalkerde	8,90
Wasser	17,40
	99,55.

Der Grufwåls-Heulandit besteht aus:

Kieselsäure	57,53
Thonerde	16,95
Kalkerde	8,54
Wasser	17,00
	100,02.

Epistilbit? ist ein weisser, perlenglänzender, durchsichtiger, in Blättern auf Quarzgängen in Diabasporphyr in Lunddörrsfjäll vorkommender Zeolith, denn ich fand folgende procentische Zusammensetzung:

* Die höheren Gebirge, die über den Vegetationsgrenzen liegen, nennt man in Schweden „fjäll“.

Kieseläure	58,35
Thonerde	16,67
Kalkerde	10,63
Wasser	13,76
	99,41.

Von diesem Mineral bekam ich nicht Material genug, um mich zu sichern, was es eigentlich sei. Vielleicht ist es ein neues Mineral.

Über Anomopteris Mougeoti

von

Herrn Dr. Ch. E. Weiss

in Bonn.

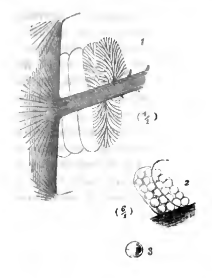
Über die Organisation von *Anomopteris Mougeoti* Brongn., dieses merkwürdigen, dem oberen Buntsandstein, wie es scheint, eigenthümlichen Farn, haben besonders Brongniart *(histoire des végét. foss.* S. 258, Taf. 79 und 81), sowie Schimper (*monographie des plantes foss. du grès bigarré de la chaine des Vosges*, S. 70, Taf. 34) Untersuchungen anzustellen Gelegenheit gehabt. Die Resultate beider Forscher weichen indessen nicht unbedeutend von einander ab, was in dem meist unvollkommenen Erhaltungszustande im Sandstein bei grosser Feinheit der Organisation im Detail begründet ist, und da man weder über die Art der Fructification (trotzdem fast alle Exemplare, welche gefunden werden, fertile sind), noch über die Nervation etwas Bestimmtes auszumachen im Stande war, so ist in Folge dessen die Stellung des Farn noch sehr zweifelhaft geblieben. — Seit einigen Jahren bin ich im Besitz eines Exemplares, welches in beiden Beziehungen die bestehende Unsicherheit einzuschränken geeignet ist und wovon ich in Fig. 1—3 einige Theile vergrössert gezeichnet habe.

Das Fiederstück gehört wohl dem mittleren Theile eines Wedels an, es ist als Abdruck in einem feinen, grünlichweissen Schieferletten erhalten, welcher in einzelnen Lagen den sogenannten Voltziensandstein, d. i. einen schönen Bausandstein des oberen linksrheinischen Buntsandsteins, in welchem sich zuerst organische Reste merklich machen, in einem Steinbruche bei Felsberg unweit Saarlouis, durchzieht. *Estheria minuta* kommt in denselben

Schichten vor. Die Erhaltung des vorliegenden Stückes ist der Art, dass man den Abdruck der Unterseite vor sich hat und sich aus den einzelnen Stellen das ganze Bild ziemlich vollständig reconstruiren kann. Auf diese Weise sind auch die beigegebenen Zeichnungen entworfen, jedoch der Deutlichkeit halber die Nervation nur an 3 Blättchen wiedergegeben.

Die Hauptspindel des Wedels ist an dem Stücke 7—8 Millimeter breit, die Nebenspindeln 1,3—1,5 Mill. und stehen 4—5 Mill. von einander ab. Die Länge derselben oder der Fiedern ist nicht bestimmbar, da sie unvollständig, nur bis zu 8 Centim. erhalten sind. Die daran sitzenden Fiederchen sind 3 Mill. lang und 2 Mill. breit. Die Hauptspindel zeigt die sonst vorhandene, tiefe, mittlere Furche kaum, dagegen am Anfang der Nebenspindeln jene fächerförmig ausstrahlenden runzligen Linien sehr schön, welche Schimper von Schuppen oder von Haaren herrührend annimmt. Die Nebenspindeln sind deutlich längsgestreift. An ihnen sitzen die kleinen, ovalen, sehr stumpfen Fiederblättchen sehr gedrängt und dachziegelig sich deckend, so dass der Rand des einen Blättchens noch ein wenig über die Mitte des vorhergehenden reicht und man so meist nur die nach der Hauptspindel zugewendete (innere) Hälfte zu sehen bekommt (Fig. 1), die durch aufliegende thonige Gesteinsmasse noch mehr sich verbergen kann. Um Form und Nervation der Fiederchen kennen zu lernen, muss man daher einzelne Blättchen mit der Nadel blosszulegen suchen. Die Fiedern decken sich ebenfalls zum Theil, indem diejenigen der unteren Fiedern etwas über jene der oberen herübergreifen. Es lasst sich nicht direct feststellen, ob die Fiederchen mit ganzer oder nur mit einem geringen Theile der Basis an ihrer Spindel angewachsen waren, doch geht aus dem Übrigen als sehr wahrscheinlich hervor, dass das Letztere der Fall gewesen sein wird. Hiefür spricht nämlich einmal der Umstand, dass sie etwas breiter waren als der doppelte Abstand der kurzen Mittelnerven, sowie dass sie sich später beim Fructificiren zurückschlugen, wovon unten. Die der Hauptspindel näher gelegenen Fiederchen zeigen, weil sie steril sind, die Nervation am besten; die entfernter liegenden fertilen lassen davon nichts erkennen, nur hie und da sieht man noch zwischen ihnen eine Spur von Nerven.

Die sterilen, der Hauptspindel genäherten Fiederchen stehen auf der vorderen Seite fast senkrecht von der Nebenspindel ab, auf der hinteren Seite biegen sie sich etwas zurück. — Die Nervation steht am nächsten der von Neuropteriden mit Annäherung an die von Odontopteriden. Nur am Grunde nämlich ist ein äusserst kurzer Mittelnerv zu bemerken, welcher sich sehr bald auflöst oder auch kaum zu erkennen ist. Wenn die Fiederchen abfallen, bleibt oft die Spindel von dem kurzen Mittelnerven besetzt und erscheint dadurch wie gezähnt (s. Fig. 1). Die



Nerven entspringen und theilen sich sehr spitzwinklig, wie bei den meisten älteren Neuropteriden; sie gabeln sich 1—2mal, verlaufen bogig nach aussen ausstrahlend bis zum Rande und sind verhältnissmässig zahlreich. Nicht alle entspringen aus einem Puncte, sondern einzelne neben den kurzen Mittelnerven aus der Spindel, wodurch eben die Verwandtschaft mit Odontopteriden hervorgerufen wird.

Brongniart, indem er noch die Fiedern als ungetheilt betrachtete und daher als Fiederchen bezeichnete, sagte über die Nerven Folgendes: „*elles (les pinnules) sont traversées par une nervure moyenne très-marquée d'où naissent des nervures laté-*

rales simples, perpendiculaires à la nervure moyenne, assez marquées, courbées de manière à présenter leur concavité vers la base des pinnules etc." Es lagen ihm also weniger deutliche Exemplare vor, als über welche SCHIMPER und MOUGEOT verfügten, welche die doppelte Fiederung bereits erkannten, obschon sie über die Nervation noch nichts feststellen konnten.

Die von der Rhachis entfernter stehenden Fiederchen sind fruchttragend und kündigen sich, wie immer, schon dadurch äusserlich an, dass sie merklich zurückgeschlagen sind; ihre Form ist aber dieselbe wie die der übrigen. Der Modus der Fructification ist an unserem Exemplare ebenfalls deutlich und in Fig. 2 dargestellt. Die Unterseite ist nämlich von runden kleinen Fruchthäufchen völlig bedeckt, welche im Abdruck natürlich als Vertiefungen erscheinen. Es scheinen 4 Reihen solcher Sori gewesen zu sein, da man auf der Hälfte des Blattes, welche man gewöhnlich nur sieht, deutlich 2 Reihen beobachtet. Beim Blosslegen der anderen Hälfte waren die übrigen Reihen weniger deutlich, so dass man auch wohl mehrere vor sich haben könnte. Sechs Fruchthäufcheu kommen auf eine Reihe, wenigstens in der Mitte des Blättchens. In Fig. 2 verdeckt das eine Blättchen die Fruchthäufchen des andern zum Theil, welche jedoch angedeutet wurden, dabei ist auch gewöhnlich noch etwas Gestein an der Spitze des oberen Blättchens befindlich, wodurch die Form leicht missverstanden werden könnte. Die Oberfläche der Fruchthäufchen erscheint glatt, nur an wenigen Stellen bemerke ich Fruchthäufchen wie Fig. 3 mit Andeutungen radialer Falten, welche an *Asterocarpus* erinnern; doch ist die Erscheinung zu undeutlich, um Gewicht darauf zu legen.

Manchmal ist das unterste Fruchthäufchen, welches an der der Hauptspindel zugekehrten Seite steht, tiefer und stärker ausgeprägt als die übrigen, wie auch Fig. 3 zeigt. Es scheint, dass dieses sich zuerst bildete und eine Zeit lang allein deutlich blieb, während die Blättchen noch nicht zurückgeschlagen waren. Dadurch würde sich die Beobachtung von SCHIMPER erklären, welcher bei den unfruchtbaren Fiederchen an dieser Stelle ein rundes Knötchen angibt und zeichnet und dasselbe für den Abdruck einer Schuppe, vielleicht auch eines Büschels von Haaren hält. BRONGNIART sah dieselben runden Körper, nur nach seinen Fi-

guren etwas höher stehend und deutete sie schon als Fruchthäufchen, indem er glaubte, dass dieselben sich im späteren reiferen Entwicklungszustande linear ausdehnten und so an der Spitze der Fiedern ein gänzlich verschiedenes Aussehen bewirkten. — Kleine braune Körnchen auf diesen Fiederchen machen den Eindruck von Sporenkapseln, indessen scheinen sie Brauneisenstein zu sein, die mikroskopische Untersuchung gab keinen Aufschluss.

Nach dem Vorstehenden wirft sich nun die Frage auf, welche Stellung in der Reihe der fossilen Farne man der Gattung *Anomopteris* anzuweisen habe. Die Nervation ist wenig von der einer Neuropteride abweichend, die Fructification dagegen eine solche, welche einige als *Stichopteris* bezeichnete Farne der Steinkohlenformation und des Rothliegenden besitzen. Diese Gattung umfasst bereits Farne vom Nerventypus der Pecopteriden wie der Neuropteriden, obschon nicht zu läugnen ist, dass letztere etwas zweifelhaft sind. Namentlich ist hier *Stichopteris longifolia* (= *Pecopt. longifolia* Brongn. incl. *Diplacites emarginatus* Göpp., s. meine fossile Flora der jüngst. Steinkohlenform. etc. S. 97, Taf. 9) wegen der Stellung der Sori zum Vergleich heranzuziehen, so sehr auch beide Formen im Übrigen von einander abweichen. — Unter den jüngeren fossilen Farnen können z. B. *Acrostichites Göppertianus* und *princeps* (Schenk, fossile Pflanzen der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens, Taf. 7) oder auch *Dichopteris obtusiloba* Schenk (l. c. Taf. 28) verglichen werden. Eine Vereinigung einzelner oder aller genannten Farne unter derselben Gattung ist bei ihrem sonst total verschiedenen Habitus nicht ausführbar; es kann also die allein bekannte Fruchtstellung für ihre Systematik nicht entscheiden, sondern man wird selbst für die in dieser Beziehung am nächsten stehende *Stich. longifolia* der übrigen Organisation so weit Rechnung zu tragen haben, um danach besondere Gattungen festzuhalten. Interessant dürfte es aber immerhin sein, die Gattung *Anomopteris* jetzt in weniger isolirter Stellung zu erblicken, als dieselbe bisher erschien.

Die zu entwerfende Gattungs- und Art-Diagnose würde demnach folgendermaassen lauten:

Anomopteris Mougeoti. *Frons maxima tripedali et major, bipinnata. Rhachis primaria valida profunde sulcata.*

Pinnae confertae elongatae lineales pinnatae patentes, rhachi secundaria striata, basi pilorum fasciculo ornata. Pinnulae perbreves imbricatae ovatae tota fere basi insertae; steriles inferiores sub angulo recto distantes vel paullo deflexae, fertiles superiores magis reflexae. Nervus medius vix notatus, nervi secundarii contigui, subflabellati atque arcuati, sub angulo obliquo exorientes, semel vel bis furcati, singuli e rhachi egredientes. Fructificatio punctiformis quadriserialis, sori rotundi contigui.

Zuletzt will ich noch hinzufügen, dass ebenso, wie Brongniart aus einem Steinbruche von Heiligenberg, Elsass, einen Farnstamm mit ansitzenden Wedelstielen auf *Anomopteris Mougeoti* bezieht, weil dort ein anderer Farn nicht gefunden worden ist, man dasselbe auf einen ähnlichen Fund anwenden kann, welchen ich nördlich von Saarlouis in einem Steinbruche bei Siersdorf machte, wo ich ebenfalls die Spitze eines Farnstammes mit noch ansitzenden, bis 24 Centimeter langen, unten doch nur 17 Millim. breiten, vollkommen nackten Stielen auffand. Eine andere Farnspecies ist auch in dieser Gegend bisher nicht entdeckt worden.

Beobachtungen und Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle

von

Herrn Dr. Friedrich Klocke.

(Mit Taf. VI.)

I.

Wenn von Beobachtungen über das Wachsthum der Krystalle überhaupt die Rede sein kann, so ist diess nur möglich in Bezug auf die Vergrösserung bereits vorhandener, in allen ihren Eigenschaften fertig gebildeter Krystalle, durch Anlagerung von neuer Menge der Substanz. Denn die Art der Entstehung der Krystalle wird wohl für immer unserer directen Beobachtung entzogen bleiben, da diess ein momentaner Act zu sein scheint, über welchen auch die feinsten mikroskopischen Untersuchungen krystallisirender Lösungen nichts Anderes festzustellen vermögen, als dass die eben noch vollkommen klare Lösung plötzlich dem Auge fertige Krystalle darbietet, die sich in nichts von den Krystallen gewöhnlicher Grösse unterscheiden, als in ihren Dimensionen. Die so entstandenen Krystalle vergrössern sich nun, aber wie sie sich vergrössern, darüber geben uns auch die mikroskopischen Untersuchungen keinen Aufschluss, denn auch sie vermögen ja nicht, die kleinsten Theilchen und ihre Bewegung sichtbar zu machen. Wir kennen also keine verschiedenen Entwickelungsstufen des Krystalls, und sind somit genöthigt, ihn ein- für allemal als fertig gegebenes, abgeschlossenes Ganze hinzunehmen, an dessen Form wir wohl unsere morphologischen und mathematischen Betrachtungen anlehnen können, dessen Wachsen

und Werden, oder sagen wir mit einem Wort, dessen eigentliche Structur uns unbekannt ist, und nur auf dem Wege der Speculation erschlossen werden kann, deren sichere Grundlagen zu erlangen eines der Ziele der neueren Bestrebungen der Krystallphysik ist.

Eine Art von Erscheinungen aber bietet sich der Beobachtung dar, welche dennoch, wenn auch nur bis zu einem gewissen Grade, einen Schluss auf die Art der Vergrösserung der Krystalle erlaubt. Es kommen nämlich solche vor, welche mehr oder weniger deutlich zeigen, dass sie aus einer grossen Anzahl kleinerer Krystalle aufgebaut sind, die sog. polysynthetischen Krystalle. Könnte man nun die Art und Weise, wie sich die kleineren Krystalle zu einem grösseren aneinandergereiht haben, in Erfahrung bringen, so würde damit allerdings etwas über das Wachsthum der Krystalle erkannt sein. Allein wenn auch einzelne Fälle vorkommen, in denen sich der Krystall als deutliches Aggregat von Individuen darstellt, oder diess an Stellen gestörter Bildung klar wird, so muss doch hier die Frage aufgeworfen werden: kann man denn einen Krystall, wo solche einzelne Individuen nicht mehr zu sehen sind, auch als ein Aggregat solcher auffassen? Denn nur in diesem Falle würde es erlaubt sein, von den angedeuteten ausnahmsweisen Bildungen auf das Wachsthum der Krystalle im Allgemeinen zu schliessen. Allein ich glaube, dass sich diese Frage insofern bejahend beantworten lässt, als die Aggregation von Individuen zu einem grösseren Krystall nicht so sehr eine Ausnahme ist, als diess vielleicht auf den ersten Blick erscheinen könnte. Bei der Mehrzahl der Krystalle treten uns nämlich Erscheinungen entgegen, welche einer derartigen Deutung entschieden günstig sind. Ich meine die drusige Ausbildung der Flächen, die Rauhheit derselben, welche ja in vielen Fällen nur das Drusige in kleinerem Format darstellt, besonders auch die Streifungen und andere mannigfaltige Zeichnungen auf den Flächen, die zerfaserte Endausbildung, d. h. die Erscheinung, dass ein Krystall an einem seiner Enden in viele kleinere ausgeht, das Hervorragen einzelner parallel gestellter kleinerer Krystalle über die Flächen des grösseren, die convexe Krümmung oder das Eingefallensein mancher Flächen, endlich die Polyedrie. Wenn wir alle diese Erscheinungen auf

Rechnung der Aggregation schreiben, — und sie fordern diess für ihre Erklärung — so erscheint jene durchaus nicht mehr als eine seltene Ausnahme, sondern ist dann im Gegentheil so häufig, dass auf eine Zusammensetzung der Krystalle aus einzelnen Individuen ganz allgemein geschlossen werden kann. Diess ist auch bereits mehrfach ausgesprochen worden; z. B. sagt v. KOBELL * hierüber, bei Gelegenheit der Besprechuug der Unvollkommenheiten der Krystallflächen:

„Diese Unregelmässigkeiten erklären sich aus der Art, „wie die Krystalle überhaupt sich bilden. Es geschieht ihre „Vergrösserung, wie die Vergrösserung einer Mauer, die „man aufbaut, nämlich durch Zusatz von Aussen, und es „ist ein grosser Krystall immer aus unendlich vie-„len kleinen zusammengesetzt."

Diese kleinen Krystalle, welche den Aufbau bewirken, sind — mit Ausnahme der zwillingsartigen Verwachsungen — einander parallel gestellt. Ihr Parallelismus ist jedoch meist kein absoluter, und hierdurch wird eine Erscheinung hervorgerufen, welche selbst bei denjenigen Krystallen, deren Flächen anscheinend vollkommen glatt und glanzend ausgebildet sind, und keinerlei Hervorragungen oder Zeichnungen mehr erkennen lassen, auf eine Aggregation von Individuen hinweist. Es ist diess nämlich die Thatsache, dass auch bei solchen vollkommenen Krystallen mehrere Bilder reflectirt werden, wenn man die Neigung ihrer Flächen an einem Reflexions-Goniometer unter Anwendung eines Fernrohrs messen will; eine Erscheinung, die nicht statthaben dürfte, wenn der fragliche Krystall absolut ein Individuum wäre, dessen Flächen ja nur ein Bild des spiegelnden Gegenstandes erzeugen könnten. v. KOKSCHAROW ** spricht sich in dieser Hinsicht folgendermassen aus:

„Auch muss man nicht aus dem Auge lassen, dass die „Krystalle bei ihrer Entstehung verschiedenartigen Hinder-„nissen begegnen und vorzüglich, dass ihre Bildung dem „Gesetze der Aggregation unterworfen ist. In der That,

* Die Mineralogie, leicht fasslich dargestellt. Leipzig, *1858*. S. 33.
** Vorlesungen über Mineralogie. St. Petersburg, *1865*. S. 184—185

„unter der grossen Masse sogenannter einzelner Krystalle, „die die Mineralogen gewohnt sind täglich zu sehen, findet „sich vielleicht kein einziger, den man mit allem Recht als „einen wirklich einzelnen Krystall, d. h. als ein wahres Individuum betrachten könnte. Fast alle unsere einzelnen „Krystalle sind eigentlich Aggregate, denn jeder sogenannte „einzelne Krystall besteht aus einer grossen Anzahl neben „einander liegender Individuen, die entweder genau oder „ungefähr in paralleler Stellung zusammengeschmolzen „sind . . . . . dass nicht nur allein die etwas grösseren „Krystalle dieser Aggregation unterworfen sind, sondern „dass auch die ganz kleinen und die fast mikroskopisch „kleinen mit vollkommen spiegelnden Flächen dieselbe Eigenschaft besitzen, beweist uns schon eine Thatsache, die „Allen bekannt ist, welche sich mit Krystallmessungen beschäftigen, nämlich: wenn irgend eine Krystallfläche durch „Reflexion dem blossen Auge nur ein Bild eines Gegenstandes zeigt und daher als ein vollkommener Spiegel erscheint, so wird dagegen dieselbe, bei Anwendung eines „vergrössernden Fernrohrs, eine grosse Anzahl von Bildern „zeigen. Diess beweist uns also ganz klar, dass der Krystall selbst aus einer grossen Anzahl kleiner Krystalle, „deren gleichwerthige Flächen nicht vollkommen in dieselbe „Ebene fallen, besteht." *

Demnach würden wir nur in den allerseltensten Fällen es mit absoluten Individuen zu thun haben, und es ist daher gewiss gestattet, wenn der Aufbau aus kleinen Individuen an einigen Krystallen einer Species direct beobachtet werden konnte, den Schluss ähnlicher Bildung auch auf diejenigen Krystalle dieser Species zu übertragen, an denen die Erscheinung der Aggregation nicht mehr deutlich, d. h. durch gesondertes Hervortreten der aufbauenden Krystalle, zu bemerken ist. Gestützt wird diese Ansicht auch durch die von Leydolt in die Wissenschaft eingeführte Methode des Ätzens der Krystalle, durch welche wir in den Stand gesetzt sind, auf den glatten Flächen den Zustand

* Die hervorgehobenen Worte sind die auch im Original durch den Druck ausgezeichneten.

deutlicher Drusigkeit hervorzurufen, und mithin den Aufbau des Krystalls aus kleinen Individuen sichtbar zu machen. *

Setzen wir nun den Fall, dass ein Krystall direct als deutliches Aggregat kleinerer Krystalle erscheine, oder doch wenigstens durch die Methode der langsamen und geringen Auflösung als solches erkannt werden könne, so ist mit diesem Einblick in seine Structur doch in vielen Fällen noch keine Kenntniss seines Wachsthums erreicht, da es hierfür darauf ankommt, die Reihenfolge zu kennen, in welcher die einzelnen Lamellen sich aneinander gelegt haben. Denn dieselbe Gruppirung von Krystallen kann mitunter auf verschiedenem Wege herbeigeführt sein. Die Vorkommnisse der Natur bieten uns nur das Endproduct der Bildung, und nur in wenigen Fällen gestattet das Auffinden in verschiedenem Grade gestörter Bildungen einige Vermuthungen zu hegen, in welcher Weise dieses Endproduct erreicht worden ist. Sichere Schlüsse werden wir nur dann zu ziehen vermögen, wenn wir die Aneinanderlagerung der Lamellen zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedenen Stufen direct beobachten können, und diess ist nur möglich durch Beobachtungen an denjenigen Krystallen, deren Bildung wir leicht hervorrufen und überwachen können — den sogenannten künstlichen Krystallen! Die auf diesem Wege gewonnenen Resultate wird man dann unbedenklich auf die in der Natur vorkommenden Krystalle über-

* Mit der Betrachtungsweise der Krystalle als Aggregat parallel gestellter kleiner Individuen braucht man durchaus nicht den Begriff der Individualität des Krystalls selbst aufzugeben. Man darf doch wohl nicht jede kleine Lamelle, welche sich dem Krystall bei seinem Wachsthum anlegt, als gesondert für sich bestehendes Individuum auffassen, obgleich sie ihren besonderen Anziehungsmittelpunct besitzen muss, sondern ist gewiss berechtigt, erst ihrer vereinigten Gesammtheit die Individualität beizumessen. Ich kann nicht umhin an dieser Stelle auf Naumann's Ausspruch hinzuweisen: „Die Aggregation von Individuen mit durchgängigem Parallelismus der Axen sowohl als der Flächen kommt in der Natur sehr häufig vor, und hat unter anderen interessanten Erscheinungen besonders die vielfach zusammengesetzten oder polysynthetischen Krystalle zur Folge, welche durch die Gruppirung sehr vieler, in paralleler Stellung befindlicher Individuen entstehen, die sich gleichsam mit Aufopferung ihrer singulären Selbstständigkeit zu einem individualisirten Ganzen vereinigten." (Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie. Leipzig, *1830*. 2. Band. S. 199—200.

tragen dürfen, denn dass der Bildungsgang beider Arten der nämliche ist, wird wohl von Niemanden mehr angezweifelt. Aber noch mehr: Bei der Beobachtung der künstlichen Krystalle kennen wir nicht allein die Umstände, unter denen sie wachsen, — die Temperatur der Mutterlauge, ihre Zusammensetzung, ihre Verunreinigungen, die Geschwindigkeit des Wachsens, die Lage des Krystalls in der Lauge — sondern wir haben es auch in der Hand, diese Umstände auf das Mannigfaltigste zu verändern, und können dann beobachten, ob und welche Einflüsse solche Veränderungen auf das Wachsthum der Krystalle ausüben werden. Hat sich aber einmal eine Beziehung zwischen den bei dem Wachsthum herrschenden Verhältnissen und der Art der Ausbildung der Krystalle feststellen lassen, und hat man durch Vergleichung der hervorgebrachten und der in der Natur vorkommenden Erscheinungen sich eine Ansicht über das Wachsthum auch der natürlichen Krystalle bilden können, so wird man dann in manchen Fallen auf die Umstände zurück schliessen können, denen die letzteren ihr Dasein verdanken, was für den Mineralogen sowohl als auch für den Geologen von Interesse und Bedeutung sein würde.

In wie weit dieses Ziel erreichbar ist, muss freilich noch dahingestellt bleiben; Einiges ist ja bereits in dieser Richtung erzielt worden. Man kann sich jedoch nicht verhehlen, dass derartige Untersuchungen nicht allein mühsam, sondern auch äusserst langwierig sind, indem das Wachsthum selbst der künstlichen Krystalle, im Verhältniss zur Zeit unseres Experimentirens, doch ein recht langsames ist, und indem erst eine grössere Zahl von unter verschiedenen Verhältnissen angestellten Beobachtungen zu irgendwelchem Schlusse berechtigen kann. Übrigens ist auf diesem Wege der Beobachtung künstlicher Krystalle, und besonders deren gestörter Bildungen, schon vor langer Zeit hingewiesen worden, wie aus den Worten HAUSMANN's * ersichtlich, mit denen ich die vorstehende Einleitung schliessen will: „Wenn nun nicht „geläugnet werden kann, dass die unvollendeten Krystalli-„sationen ganz besonders geeignet sind, Aufschlüsse über

* Untersuchungen über die Formen der leblosen Natur. Göttingen, *1821.* S. 633.

„die allmähliche Ausbildung der Krystalle zu ertheilen; „wenn wir ferner die Überzeugung gewinnen, dass die Ge„setze, denen die Kräfte gehorchen, bei unseren Darstellun„gen im Kleinen — bei denen wir ja die Wirkungen der „Naturkräfte nur benutzen und auf gewisse Weise leiten, „nicht aber modificiren — im Wesentlichen dieselben sind, „wie da, wo die Natur, sich ganz selbst überlassen, im Gros„sen wirkt; so müssen wir auch zugeben, dass wir die Be„obachtungen über unvollendete Krystallgebilde, die uns in „unseren Laboratorien nicht selten dargeboten werden, be„nutzen dürfen, um zu einer vollständigeren und tie„fer eindringenden Kunde von dem Gange, den die „Natur bei der Ausbildung der Krystalle nimmt, „zu gelangen."

Alaun.

Die Alaune, welche so leicht in schönen Krystallen zu erhalten sind, und aus diesem Grunde schon zu mannigfachen Untersuchungen gedient haben, liefern auch für gegenwärtige Beobachtungen ein sehr geeignetes Material. In Nachstehendem ist unter Alaun, sobald es nicht ausdrücklich anders bemerkt ist, der gewöhnliche Kali-Thonerde-Alaun verstanden.

Hängt man ein Alaun-Octaeder so in einem kleinen engen, aber hohen Gefässe auf, dass eine rhombische Zwischenaxe des Octaeders senkrecht zu stehen kommt, und der Krystall nahe dem Boden des Gefässes schwebt, gibt in dasselbe das 6—8fache Volumen des Krystalls einer Alaun-Lösung, welche bei einer Temperatur, die diejenige des Zimmers nur um einige Grade übersteigt, gesättigt ist, und überlässt dann die Vorrichtung 12—24 Stunden lang bei sich gleichbleibender oder mässig sinkender Temperatur der Umgebung der Ruhe, so zeigt der herausgenommene Krystall auf der Mehrzahl seiner Flächen eine Zeichnung, welche im Allgemeinen eine federartige genannt werden kann. Bei der erwähnten Lage des Krystalls ist diese Zeichnung am deutlichsten und einfachsten auf denjenigen beiden Flächen, welche in der untersten Kante zusammenstossen, und wir wollen zunächst diese näher in's Auge fassen, um uns mit den

Grundzügen der zu untersuchenden Erscheinungen bekannt zu machen.

Man findet nun auf jeder dieser Flächen eine Anzahl Linien, welche senkrecht auf der untersten Kante stehen, zwischen denen eine feine federartige Streifung auftritt, die den anderen beiden Kanten der betreffenden Flächen parallel ist. Fig. 1, Taf. VI ist eine Skizze einer solchen Fläche, wobei aber bemerkt werden muss, dass die Streifung meist sehr viel feiner ist, als diess in der Figur wiedergegeben wurde, und dass sie sich in der Mehrzahl der Fälle nicht bis ganz an den unteren Rand erstreckt, sondern die Fläche dicht an dieser Kante meist glatt ausgebildet ist. Im günstigen Falle kann man aber die Streifung über die ganze Ausdehnung der Fläche wirklich beobachten. Bei näherer Betrachtung ergibt sich nun, dass die Linien, zwischen denen die Streifungen liegen, an der unteren Kante etwas höher sind, und nach den Spitzen der Flächen zu abfallen, und dass jedes dieser zwischen zwei der senkrechten Linien liegende Streifensystem ein System dünner Lamellen ist, welche von der Spitze der Fläche nach der gegenüberliegenden Kante treppenartig ansteigen. Somit erkennt man, dass die auf der Kante senkrecht stehenden Linien nur zur Hälfte wirklich vorhanden sind, nämlich nur derjenige Theil, welcher durch das seitliche Zusammenstossen je zweier solcher treppenförmiger Lamellensysteme gebildet wird, während die dazwischenliegenden Linien, welche die Spitzen der Lamellen durchschneiden, nur scheinbar vorhanden sind, indem meist die einzelnen Lamellen nur so wenig unter einander hervortreten, dass deren Spitzen eine ununterbrochene, von der Kante zur gegenüberliegenden Spitze der Flache etwas absteigende Linie zu bilden scheinen. Durch das ganz enge Übereinanderliegen der Lamellen gewinnt mitunter, wie es z. B. am Chrom-Alaun oft vorkommt, ein solches System den Anschein, als bestände es nur aus zwei lang gestreckten Flächen, die durch ihr Zusammenstossen in der Mitte eine mehr oder weniger steil gegen die Flache des grossen Krystalls abfallende Kante bildeten. Diese Scheinflächen spiegeln sogar in manchen Fällen; mit einer scharfen Lupe gelingt es aber bei günstiger Beleuchtuug in einigen Richtungen die Streifungen auf ihnen zu sehen, und ihren

treppenartigen Charakter festzustellen *. Da wo die Stufen aber eine merkliche Breite besitzen, lassen die einzelnen Lamellen durch den Parallelismus der Begrenzungslinien ihrer freien Spitzen mit 2 Kanten der Fläche, welcher sie aufliegen, einen Schluss auf ihre Form zu. Kann man dazu diejenige Reihe der Lamellen, welche unmittelbar jener unteren Kante anliegt, beobachten, so ergibt sich ihr Umriss als ein gleichseitiges Dreieck, und man kann daher jede von diesen Lamellen als ein nach einer trigonalen Zwischenaxe stark verkürztes Octaeder auffassen. Allein sämmtliche übrige Lamellen müssen noch eine etwas andere Form besitzen, wenn durch ihren treppenförmigen Aufbau keine leeren Zwischenräume entstehen sollen, die doch nicht vorhanden sind. Die nachstehende Entwickelung soll nun zeigen, dass die Form auch der nicht unmittelbar an der unteren Kante liegenden Lamellen die eines nach einer trigonalen Zwischenaxe verkürzten Octaeders ist, welches aber nach einer Richtung in die Länge gezogen erscheint, weil sich die Lamellen bei ihrem Wachsthum an allseitig gleichmässiger Ausdehnung gegenseitig hindern.

Um den Vorgang zu entwickeln muss ich zuvörderst daran erinnern, dass das Wachsthum eines Krystalls in seiner sich allmählich abkühlenden oder durch Verdunstung concentrirenden Lösung kein stetig, sondern ein ruckweise vor sich gehendes ist. Die Lösung gelangt durch eine geringe Temperatur-Erniedrigung in einen Zustand der Übersättigung. Da wo sie nun den Krystall berührt, scheidet sich diejenige Menge Substanz auf ihm ab, welche der Übersättigung der Lösung an dieser Stelle entsprach. Bliebe nun die Lösung vollständig in Ruhe, so würde der Krystall nicht weiter wachsen können, allein diess ist nicht der Fall, sondern durch den Absatz der die Übersättigung bewirkenden Menge der Substanz auf den Krystall wird seine nächste Umgebung specifisch etwas leichter, wird vielleicht

* Die in Rede stehenden, und noch mehr die weiter unten zu besprechenden Zeichnungen sind stellenweise so zart, dass es mitunter nicht gleich gelingt, selbst mit einer guten Lupe sie bei zerstreutem Tageslicht aufzufinden. Am besten habe ich dieselben in allen Fällen sehen können, wenn ich die fragliche Fläche im dunklen Zimmer nahe an einer Lampen- oder Kerzenflamme untersuchte; nach einigem Hin- und Herwenden des Krystalls traten dann die Streifungen immer deutlich hervor.

auch durch die bei dem Übergang in den festen Zustand frei werdende kleine Wärmemenge ein wenig erwärmt, und muss somit in die Höhe steigen, den schwereren Schichten der Lauge Platz machend, die nun ihrerseits, noch übersättigt, an den Krystall wieder Substanz absetzen, und dadurch leichter geworden, ebenfalls nun in die Höhe steigen, u. s. f. * Man sieht also, dass durch diese Art der Strömung ein fortwährend unterbrochenes Wachsen des Krystalls bedingt, und dass hiermit die Möglichkeit einer aufeinanderfolgenden Anlagerung einzelner Lamellen gegeben ist. Dieselben setzen sich nun, wie weiter unten gezeigt werden wird, immer an einer Kante des Krystalls an, und zwar ist es für die beiden bisher betrachteten Flachen die untere horizontale Kante, in welcher sie zusammenstossen. Da beide sich ganz gleich entwickeln, so genügt es, eine derselben näher zu betrachten.

Sei nun, Fig. 2, oo′ die bezeichnete Kante des Octaeders, so würde acb, bed, dgf . . . . die Lage der sich zuerst ansetzenden Lamellen sein. Diese vergrössern sich nun, müssen dabei aber nothwendig einander seitlich hindern und Absonderungsflächen hervorbringen. Denn wenn die Lamellen acb, bed . . . gleichzeitig sich soweit vergrössern, dass ihre Spitzen c, e . . . nach c′e′ . . . gelangen, so sieht man aus der Figur, dass sie sich nur nach oben, nicht aber nach den Seiten frei ausdehnen können, und dass daher z. B. bed nicht den Raum βe′d einnehmen kann, sondern durch die gleichzeitig mit ihr wachsenden Nachbarlamellen in die Form bb′e′d′d gezwungen wird, wobei nur b′e′ und e′d′ natürliche Begrenzungselemente der Lamelle sind, während bb′ und dd′ von Absonderungsflächen gegen die beiden nebenliegenden Lamellen herrühren. Wachsen die Lamellen nun weiter, so dass ihre Spitzen in die Lagen c″e″g″ . . . kommen, so sieht man, wie dieselben verhältnissmässig immer länger und schmäler werden müssen, wie sich die Absonderungsflächen allmählich vergrössern, und wie auf diese Weise in der Zeichnung der Flächen die Linien (bb′b″ . . ., dd′d″. . .) entstehen, welche auf der unteren Kante senkrecht sind.

Während nun aber die Lamellenreihe acb, bcd . . . sich in

* Gmelin, Handbuch der Chemie I, S. 12. (4. Aufl.)

der angegebenen Weise vergrössert, hat sich wieder eine neue Reihe davon an derselben Kante angelegt, so dass z. B. während acb in die Lage aa'c'b'b gekommen ist, sich an der Kante oo' eine neue Lamelle mit dem Umriss acb angelegt hat (um die Dicke der früheren Lamelle von der Fläche des grossen Krystalls entfernter) und gleichzeitig mit acb auch eine ganze neue Reihe: bed, dgf . . ., welche nun dieselben Stufen des Wachsthums durchlaufen, wie ihre Vorgänger, in ganz gleicher Weise von einer dritten Reihe gefolgt werden, u. s. f. Wenn also z. B. die erste Lamelle in der Lage bb''e''d''d angekommen ist, so kann die zweite den Raum bb'e'd'd einnehmen, und die dritte würde dann mit dem Umriss bed sich eben angelegt haben.

Aus dieser Entwickelung ist ersichtlich, dass die neu entstehenden Lamellen durchaus nicht in der Mitte der Fläche des grossen Krystalls, oder überhaupt an bliebigen Puncten sich anlagern, sondern jede derselben sich an einer Kante anlegt, und erst durch allmähliche Vergrösserung dann weiter in die Fläche hineinreicht. Wir können somit sagen, dass das Wachsthum einer Fläche, an der wir die beschriebene Zeichnung wahrnehmen, von einer Kante ausgehe, und zwar von derjenigen, welcher die Streifungen nicht parallel sind. Wenn es sich um einen Beweis hierfür handelt, so kann nicht bloss angeführt werden, dass nur durch diese Annahme auf eine einfache Art eine Erklärung der Zeichnung der Flächen herbeizuführen ist, sondern dass es auch zwei Erscheinungen gibt, welche die Anlagerung der neuen Lamellen an der gedachten Kante so gut wie direct vor Augen führen. Schlingt man nämlich ein Haar um den wachsenden Alaun-Krystall, und lässt ihn an diesem hängend nicht sehr lange Zeit in der Substanz ausscheidenden Lösung, so bemerkt man, dass das Haar an der Kante und dicht bei ihr von frisch abgelagerter Substanz bedeckt ist, während es etwa von der Mitte der Fläche ab bis zur gegenüberliegenden Spitze derselben noch frei aufliegt. Einen zweiten Beweis hat man in der Methode, einen Krystall eines farblosen Alauns in eine passende Lösung eines gefärbten zu tauchen, oder umgekehrt; lässt man ihn nur ganz kurze Zeit wachsen, so sieht man deutlich, wie der anders gefärbte Alaun zunächst der Kante in dicker Schicht abgelagert ist, die nach oben zu immer dünner wird,

ganz so wie es das geschilderte Wachsthum der Lamellen fordert.

Wir haben bisher nur diejenigen beiden Flächen betrachtet, welche bei der angenommenen Lage des Krystalls in der tiefsten Kante zusammenstossen. Gehen wir nun zu den vier an diese beiden mit Kanten angrenzenden Flächen, so finden wir auf ihnen dieselben Systeme von Lamellen, nur dass sie hier nicht von einer, sondern von zwei Kanten ausgehen, und zwar von der unteren der geneigten Kanten, und der, in der oben angegebenen Stellung senkrecht stehenden, für jede Fläche. Bei Flächen, welche während ihres Wachsens nicht mit einer Kante horizontal nach unten liegen, stellt sich dieses zweifache Streifensystem überhaupt immer ein. Hat die Fläche die Lage, dass eine ihrer Kanten horizontal oben liegt, dann sind die von den beiden geneigten Kanten ausgehenden Lamellensysteme gleich stark entwickelt und von ziemlich gleicher Länge. Ganz unten in der Spitze solcher Flächen bemerkt man jedoch die Zeichnung meist nicht; hier wo die beiden Lamellenzüge sehr bald auf einander treffen, bilden sich die Flächen glatt aus (Fig. 3). Liegt aber die Fläche so, dass die obere Kante nicht ganz horizontal ist, die beiden anderen Kanten somit eine verschiedene Neigung gegen den Horizont besitzen, so findet man die Lamellenzüge vorwiegend von derjenigen der beiden geneigten Kanten ausgehend, die sich der horizontalen Lage am meisten nähert, d. h. also der tieferen, während das System an der anderen, steiler geneigten Kante schwächer entwickelt ist. So findet es sich nun an den vier in Rede stehenden Flächen; eine Skizze einer solchen bietet Fig. 4. Es wären nun noch die beiden obersten Flächen zu betrachten übrig, allein auf diesen ist meistens keine deutliche Zeichnung wahrzunehmen, es scheint jedoch, dass auch sie von je zwei Systemen beherrscht werden, die von den geneigten Kanten ausgehen.

In der bisherigen Lage des Krystalls war keine der Flächen horizontal. Um das Wachsthum für diesen Fall zu beobachten, müssen wir ein Octaeder so aufhängen, dass eine trigonale Zwischenaxe desselben senkrecht wird *. Alsdann zeigt

* Die Formen von hexagonalem Habitus, in denen der Alaun auf dem

sich, besonders auf der unteren der beiden horizontalen Flächen sehr deutlich, dass von jeder der drei diese Fläche umgrenzenden Kanten gleichmässig das Wachsthum ausgeht, und somit die Fläche ein dreifaches System von Lamellen aufweist, welches in ihrer Mitte meist einen vertieften Raum einschliesst (Fig. 5). Sobald aber die Fläche ein wenig geneigt ist, waltet sogleich dasjenige Lamellensystem vor, welches von der tieferen Kante ausgeht. Was die 6 bei dieser trigonalen Stellung des Krystalls den Rand bildenden Flächen angeht, so wechselt auf ihnen die Zeichnung so ab, dass die drei in Kanten mit der unteren horizontalen Fläche zusammenstossenden, ein Lamellensystem besitzen, welches von diesen unteren Kanten ausgeht, wie in Fig. 1, die drei dazwischen liegenden Flächen aber, welche die untere Fläche mit ihren Spitzen berühren, je zwei Lamellenzüge, von den beiden geneigten Kanten aus, zeigen, wie in Fig. 3 und 4.

Fasst man die Richtung der Lamellenzüge in Beziehung zur Lage des Krystalls in's Auge, so ergibt sich, dass dieselben allemal auf den am tiefsten liegenden Kanten senkrecht stehen, d. h. mit anderen Worten, jede Octaederfläche des Alauns wächst von ihrer oder ihren am tiefsten liegenden Kanten aus. Dass diess für die beiden Fälle, in denen eine rhombische und eine trigonale Zwischenaxe senkrecht stehen, zutrifft, erhellt bereits aus den bisher mitgetheilten Thatsachen, und bei dem Wachsthum des Octaeders in seiner normalen Stellung (also mit einer senkrechten octaedrischen Axe) bestätigt sich der obige Satz ebenfalls. Die vier unteren Flächen nämlich zeigen je zwei Lamellensysteme, die von den vier nach unten laufenden Kanten nach beiden Seiten zu ausgehen, die vier oberen Flächen haben nur ein System, von den vier horizontalen Kanten nach oben zu gerichtet.

Den vollkommenen Beweis für die Richtigkeit des ausgesprochenen Satzes über den Zusammenhang zwischen der Richtung des Wachsthums und der Lage des Krystalls, hat man durch das einfache Mittel in der Hand, den Krystall, nachdem er deutliche Zeichnungen auf seinen Flächen zeigt, in veränderter Lage

---

Boden der Gefässe anzuschiessen pflegt, liefern hierzu ein passendes Material.

weiter wachsen zu lassen. Kehrt man z. B. den Krystall grade um, d. h. hängt ihn so auf, dass dasjenige Ende einer Axe, welches bisher oben war, nun nach unten kommt, so tritt sehr bald auch diejenige Zeichnung auf, welche nach obigem Satze der neuen Lage des Krystalls entspricht, während die frühere verschwindet. Besonders deutlich ist diese Änderung der Zeichnung, wenn man den Versuch des Umkehrens mit einem Krystall vornimmt, welcher mit einer senkrecht stehenden trigonalen Axe gewachsen ist, und die für diese Lage beschriebenen Zeichnungen zeigt. Wächst nun der Krystall in umgekehrter Lage weiter, so erhalten die drei Flächen, welche früher ein von unten ausgehendes Lamellensystem besassen, jetzt deren zwei, die von den Seiten herkommen, und die drei anderen dazwischen liegenden, an denen bisher die letztere Erscheinung auftrat, zeigen nun die ersteren, so dass also durch das Umkehren des Krystalls diese 6 am Rande herum liegenden Flächen zu je 3 gerade so in ihrer Wachsthumsrichtung die Rollen gewechselt haben, wie es in geometrischer Beziehung mit ihrer Lage der Fall gewesen ist. Bringt man später den Krystall wieder in seine erste Lage zurück, so verschwinden die neu gebildeten Zeichnungen, um den zuerst dagewesenen wieder Platz zu machen. Aber nicht bloss bei dem directen Umkehren des Krystalls wird man die Änderung in den Zeichnungen seiner Flächen bemerken, sondern auch bei jeder beliebigen anderweiten Veränderung seiner Lage, und zwar stets in dem Sinne, dass auf jeder Fläche der tiefer liegenden Kante die herrschendere Wachsthumsrichtung entspricht.

Die Zeichnungen auf den Flächen sind nicht immer so regelmässig, als bisher beschrieben. Wie bereits erwähnt, sind die Flächen unmittelbar an den Kanten oft ganz glatt ausgebildet; ausserdem zeigen sie mitunter Lamellensysteme von verschiedener Grösse, wobei die Reihen der kleineren Lamellen der Kante, von der die verschiedenen Züge ausgehen, am nächsten liegen. Ein derartiger Fall, welcher besonders am Chrom-Alaun sehr gewöhnlich ist, soll durch die Skizze in Fig. 6 veranschaulicht werden, bei welcher aber die Streifung der kleineren Systeme der Deutlichkeit wegen nicht mehr ausgeführt ist. Die Erklärung dieser Art von Streifung ist ganz einfach: anstatt dass

nämlich die neu sich anlegenden Lamellen stets von gleicher Grösse sind als die früheren, wird durch irgend eine Störung bewirkt, dass eine neu gebildete Reihe aus kleineren Lamellen besteht, und diese bedingt nun wachsend ein System enger nebeneinander liegender Zacken, welches allmählich die unter ihm befindliche Lage von weiter auseinander stehenden überdeckt. Nach einiger Zeit können dann die Lamellen an der Kante noch kleiner sich anlegen, und ein noch engeres System bedingen, welches allmählich auch das zweite überdeckt u. s. f. Die Erscheinung bleibt aber demungeachtet immer dieselbe, da sie von der Grösse der Lamellen durchaus unabhängig ist. Eine weitere Unregelmässigkeit in dem Ansehen der Flächen kann auch dadurch herbeigeführt werden, dass die sich gleichzeitig der Kante entlang bildenden Lamellen nicht sämmtlich gleich gross sind, wodurch dann enger aneinander liegende Zacken neben weiter auseinander stehenden zum Vorschein kommen. Eine neue Erscheinung zeigt sich aber zuweilen auf den nahe den Kanten liegenden, sonst meist glatt ausgebildeten Theilen derjenigen Flächen, die in einer Lage gewachsen sind, dass ihre unterste Kante nicht ganz horizontal, oder überhaupt eine Spitze der Fläche nach unten gerichtet war. Während nämlich der obere Theil der Fläche die gewöhnliche Zeichnung zeigt, findet man auf dem unteren Theil derselben eine feine Streifung parallel derjenigen Seite, die der tieferen Spitze gegenüberliegt, wie es Fig. 7 anschaulich machen soll. Man bemerkt in diesem Falle, dass die Fläche an dem tieferen Ende der Kante etwas erhöht ist, und dass in dem ganzen unteren Theil jener die senkrecht zu der erwähnten Kante stehenden Absonderungslinien fehlen, welche sonst die Lamellenzüge von einander trennen. Jede Lamelle bedeckt einen Theil ihres an der Kante nach oben zu liegenden Nachbars. Diess ist aber nur dann möglich, wenn die an der Kante entlang gelegenen Lamellen nicht gleichzeitig wachsen, sondern die tiefere immer vor der höher gelegenen. Die Fig. 8 möge diess Verhältniss näher beleuchten. oo′ sei die Octaederkante, von der das Wachsthum ausgehe, und o liege tiefer als o′; acb, dfe, gih . . . seien Lamellen, welche so weit aus einander sich angesetzt haben, dass sie sich gegenseitig nicht behinderten. Wüchsen nun alle Lamellen dieser Reihe gleich-

zeitig, so würde der Fall, wie ihn Fig. 2 erläuterte, eintreten. Nimmt man aber an, dass acb zuerst sich vergrössert, so wird es einen Theil von dfe überdecken, und z. B. in die Lage a'c'b' gelangen. Wächst nun erst die Lamelle dfe, so ist sie, so lange sie nicht die Dicke von a'c'b' erreicht hat, durch die Fläche derselben, die in der Figur als die Linie c'b' erscheint, in ihrer Entwickelung behindert, und kann nur mit dem Umriss d'f'e' auftreten. f'e' wird sich aber ungehindert entwickeln können, und gerade so ein Stück von gih überdecken, wie ihrerseits früher ein Theil durch a'c'b' bedeckt worden war. Es ist leicht denkbar, dass die ganze der Kante oo' entlang liegende Reihe der Lamellen in dieser Weise eine nach der anderen wächst, da ja der Strom der übersättigten Lösung von unten an den Krystall herantritt und an ihm in die Höhe steigt. Auf gleiche Art kann man sich auch das fernere Fortschreiten des Wachsthums denken, nämlich a'c'b' kommt, in die Lage a''c''b'', ein Stück von d'f'e' bedeckend, welches später seinerseits wachsend mit dem Umriss d''f''e'' auftritt, u. s. f. Eine nur auf diese Weise gewachsene Fläche würde in ihrem oberen Theil im Wesentlichen nur eine Streifung parallel der Kante zeigen, welche dem höher gelegenen Endpunct von oo' anstösst, und die Spitzen der Lamellen nur noch in der Nähe der der Kante oo' gegenüberliegenden Ecke erkennen lassen. Diess ist auch in der That der Fall, und Fig. 9 soll das Aussehen einer solchen Fläche veranschaulichen. Das stete Anlegen neuer Lamellen an oo' habe ich hierbei nicht beobachten können; je weiter die unterste in ihrem Wachsthum vorgeschritten ist, desto grösser ist auch der glatt ausgebildete Theil der Fläche. Sie könnte nun den Eindruck machen, als ob sie nicht von einer Kante, sondern von einer Ecke aus gewachsen wäre, allein dagegen spricht der Umstand, dass mitunter bei Flächen, die mit der Spitze nach unten gerichtet gewachsen waren, eine feine Naht, mehr oder weniger geradlinig, mitten hindurch geht, welche diese Spitze halbirt und nur dadurch entstanden sein kann, dass zwei solcher Systeme, wie in Fig. 9 nur eines dargestellt ist, vorhanden sind, welche von den beiden geneigten Kanten oo' und oo'' (Fig. 10) ausgingen, und durch ihr Aufeinandertreffen diese Naht hervorbrachten. Das Zusammenvorkommen beider Arten von Streifungen,

das sehr häufig zu beobachten und in Fig. 7 angedeutet ist, kann nur daher rühren, dass anfänglich die Fläche durch gleichzeitige Vergrösserung ihrer Lamellen gewachsen ist (und somit die Streifung über die ganze Fläche sich erstreckte, welche jetzt nur noch in ihrem oberen Theile wahrnehmbar ist), und erst später dasjenige Wachsthum eintrat, bei welchem diess nicht mehr ganz gleichzeitig stattfand, wodurch nun die zweite Art der Streifung, in dem unteren Theil der Fläche, herbeigeführt wurde. Der Grund dieser Veränderung liegt wahrscheinlich in den Temperatur-Verhältnissen der Mutterlauge. Die erste Art der Streifung entspricht wohl rascherem Wachsthum, die zweite einem langsameren. Denn je rascher die Temperatur der Lösung sinkt, desto rascher wird auch der vom Krystall aufsteigende Strom sich gestalten, und desto gleichzeitiger die ganze an der Kante oo′ entlang liegende Reihe der Lamellen sich vergrössern können. Hierzu stimmt wenigstens die Thatsache, dass ich an sehr rasch, durch erhebliches Sinken der Temperatur der Mutterlauge gewachsenen Krystallen die Streifung der zweiten Art bis jetzt noch nie beobachtet habe.

Wenn man das Wachsthum beschleunigt, dadurch z. B. dass man den Krystall in eine Lösung bringt, die bei 20—30° C. concentrirt ist, und im Verlauf einiger Stunden sich auf 10—15° abkühlt, so treten im Allgemeinen dieselben Erscheinungen ein, als bei dem langsameren Wachsen. Es zeigen nur diejenigen Flächen, welche in der Lage mit einer Kante nach unten sich befanden, nicht mehr ausschliesslich das von dieser einen Kante ausgehende Lamellensystem, sondern auch von den beiden geneigten Kanten stellen sich jetzt solche ein, aber nur kurz, nicht weit in die Fläche hinreichend; die von unten kommenden Züge bleiben die herrschenden. Bei rascherem Wachsthum werden die Streifungen mitunter auch dadurch weniger einfach, dass einzelne Theile der Flächen sich wie ein gesonderter Krystall verhalten, und ihre eigenen Streifensysteme besitzen, oder auch dadurch, dass den Absonderungslinien entlang stellenweise ganz kleine Lamellen auftreten, wodurch jene nicht mehr genau geradlinig bleiben, sondern ganz fein ausgezackt erscheinen. Die Lamellen zeigen hier die Tendenz sich selbstständiger auszubilden, die ihnen aufgezwungenen unnatürlichen Absonderungs-

flächen zu vernichten, und sich die ihnen zukommenden Begrenzungselemente zu verschaffen. Da hierfür aber nur ein ganz begrenzter, unzureichender Raum zu Gebote steht, der die individuelle Ausbildung zum Octaeder unmöglich macht, so theilt sich in diesem Falle jede Lamelle ihren Absonderungsflächen entlang in äusserst viele, ganz kleine octaedrische Spitzen. Ich will hier die bei Gelegenheit anderer Versuche von mir mitunter gemachte Beobachtung einschalten, dass diess überhaupt die Art und Weise ist, wie ein Krystall, der durch ein stellenweise raumbeschränkendes Hinderniss in seinem Wachsen gehemmt wird, mit möglichster Ausnutzung des vorhandenen Raumes seine Form zu bewahren sucht: er theilt sich an der ihm entgegenstehenden fremden Fläche in äusserst zahlreiche einzelne kleine Individuen.

Bei rascherem Wachsthum ist auch die Dicke der einzelnen Lamellen an den Kanten eine beträchtlichere, oder es setzen sich an den Kanten rascher neue Reihen derselben an, als die mehr in der Mitte der Fläche liegenden zunehmen. Dadurch treten die Kanten des Krystalls hervor, die Flächen sind eingefallen. Dann kommt es auch oft vor, dass eine Reihe nebeneinander liegender Lamellen plötzlich mit abgestumpften Spitzen auftritt, und mit einer tiefen Stufe, zu der jene sämmtlich zusammen geschmolzen erscheinen, gegen die Fläche des grossen Krystalls absetzt (Figur 11). Hierdurch gewinnen die in gleicher Höhe nebeneinander liegenden Lamellen den Anschein, als bildeten sie ein nach einer rhombischen Axe lang gestrecktes, oder durch eine Würfelfläche tief abgestumpftes Octaeder, je nachdem die gegen die Fläche des grossen Krystalls abfallende Stufe eine Octaeder- oder eine Hexaeder-Fläche ist, was beides vorzukommen scheint. Auch das Übereinanderlegen von Lamellenzügen von verschiedener Breite, wie es oben beschrieben und in Figur 6 angedeutet wurde, ist besonders dem rascheren Wachsthum eigenthümlich, und es kommt hier noch hinzu, dass bei Flächen mit nach unten gerichteter Spitze die Ablagerung kleinerer Lamellen nicht an der ganzen Kette entlang gleichmässig stattfindet, sondern vorherrschend an ihrem unteren Theile, und dass die gebildeten Systeme hier rascher fortschreiten, als oben. Dadurch wird aber bewirkt, dass die Absätze zwischen den Systemen nicht mehr

der Kante parallel sind, von welcher sie herkommen, wie in Fig. 6, sondern unten von ihr weiter entfernt sind, als oben, so dass die Absätze nun schräg oder gekrümmt verlaufen (Fig. 12). Eine weitere Veränderung des Krystalls bei raschem Wachsthum ist die, dass seine Flächen mit einzelnen dickeren, vollkommen deutlichen Octaedersegmenten sich bedecken, auf denen aber meistentheils die nämlichen Streifensysteme erscheinen, die bei langsamem Wachsen die Flächen des grossen Krystalls zeigten. Ein Beispiel von dem Ansehen einer solchen Fläche soll die Skizze Fig. 13 geben (in welcher aber die Streifungen der Segmente nicht angegeben sind). Je rascher das Wachsthum vor sich gegangen ist, desto dicker sind diese Octaedersegmente; man hat zuletzt ein Aggregat kleiner Octaeder, die aber noch ziemlich genau parallel gruppirt sind *. Beschleunigt man das Wachsthum aber noch mehr, so stellen sich unter ihnen bereits einige ein, bei denen diess nicht mehr der Fall ist, sie werden immer häufiger, und bringt man einen Krystall in ein grosses Volumen einer ganz heiss gesättigten Auflösung, die rasch erkaltet, so überzieht er sich mit einer unregelmässigen Kruste kleiner Krystalle in den verschiedensten Stellungen.

Solche Versuche zeigen, dass der ursprüngliche Krystall nur bei langsamer Ausscheidung von Substanz aus der Lösung eine richtende Kraft gegen die sich anlagernden Massentheilchen auszuüben vermag, d. h. also nur in diesem Falle als Individuum wächst, während er in der rasch und massenhaft Substanz absetzenden Lauge sich wie jeder beliebige hineingebrachte fremde Körper verhält und sich mit lauter einzelnen Kryställchen bedeckt, die keine Beziehung zwischen ihrer Anordnung und ihrer Unterlage mehr erkennen lassen.

Das starke Hervortreten der Kanten bei rasch gewachsenen Alaun-Octaedern hat früher zu der Ansicht Veranlassung gegeben, der Krystall bilde überhaupt zunächst seine Kanten aus, und die Herstellung der Flächen sei eine secundäre Thätigkeit

* Bei diesen Versuchen mit bei immer höherer Temperatur gesättigten Lösungen muss man die Vorsicht anwenden, den Krystall und das Gefäss vor dem Eingiessen der Lauge anzuwärmen, sonst würde sich auf dem kalten Krystall sogleich eine feine unregelmässige Kruste bilden.

desselben *. Allein diess darf aus jener Erscheinung doch wohl nicht gefolgert werden, da das Hervorstehen der Kanten ja nur dadurch bedingt ist, dass an ihnen kleine Individuen angehäuft sind, welche aber dieselbe Form besitzen, als der Krystall, der durch ihre Aggregation entsteht, und die vollständig in ihren Kanten und Flächen ausgebildet sind, soweit sie wenigstens über den grossen Krystall hinausragen.

Dass aber die einzelnen Lamellen die gleiche Form haben als der Gesammt-Krystall, in unserem speciellen Falle also Octaeder sind, zeigen die geschilderten Zeichnungen der Flächen, und selbst wenn man hierauf weniger Gewicht legen wollte, so liefern die bei raschem Wachsthum sich anlegenden Formen, die deutlichen, nur trigonal verkürzten Octaeder, den Beweis. Auch Hausmann ** hat sich schon in diesem Sinne ausgesprochen: er ist überhaupt der Ansicht, dass bei sämmtlichen sogenannten Krystallgerippen die kleinen Individuen dieselbe Form besitzen, als sie dem Krystall, dessen Bildung jene anstreben, zukommt, eine Erscheinung, die vom Steinsalz und Chlorkalium *** her ja als vollkommen deutlich bekannt ist.

Schon vor längerer Zeit ist auf die Flächenzeichnung des Alauns von W. Knop † aufmerksam gemacht worden. Er schrieb den einzelnen Lamellen eine ganz eigenthümliche Verzerrung zu, und betrachtete sie als ein, durch das Fehlen zweier paralleler Flächen zu einem Rhomboeder gewordenes Octaeder, welches weiter durch das Vorherrschen zweier anderer paralleler Flächen zu einer, einer klinorhombischen Tafel ähnlichen Form verkürzt sei. Dagegen spricht aber, dass man derartige Verzerrungen weder an den Lamellen selbst, noch an ganzen Alaunkrystallen hat beobachten können. Ferner sucht der Verfasser die Anordnung der Lamellen durch die Annahme einer electrischen Polarität gewisser Axen des Krystalls zu erklären, und stellt die

* Glocker, Handbuch der Mineralogie. Nürnberg, *1829*. S. 85.
„ Grundriss der Mineralogie. Nürnberg, *1839*. S. 38.

** A. a. O. S. 634.

*** A. Knop, Molecularconstitution und Wachsthum der Krystalle. Leipzig, *1867*. S. 52.

Hirschwald, diese Zeitschrift, Jahrgang *1870*. S. 187.

† Erdmann und Marchand's Journal für practische Chemie. Bd. 40, S. 90; Bd. 41, S. 81.

Möglichkeit in Abrede, die Streifungen allein aus der Form und Anordnung der sich ansetzenden Segmente abzuleiten. Ich glaube aber diese Ableitung in gegenwärtigem Aufsatz hinreichend durchgeführt zu haben, und was die von W. Knop aufgestellte Hypothese über die durch electrische Verhältnisse bedingte Reihung der Lamellen betrifft, so scheint mir, dass man nicht nöthig hat, zu ihr seine Zuflucht zu nehmen, nachdem ich gezeigt habe in welchem einfachen Verhältnisse die Anordnung der Lamellen zu der jedesmaligen Lage des Krystalls steht.

Man hat in neuerer Zeit den Begriff der „Wachsthumsrichtung" der Krystalle aufgestellt *. Bei den sogenannten Krystallgerippen reihen sich nämlich die einzelnen Individuen nach verschiedenen Richtungen geradlinig aneinander, und man hat gefunden, dass diese Richtungen sich unter Winkeln schneiden, welche auch gewisse Axen, die in das Krystallsystem der betreffenden Substanz gehören, miteinander machen. Bis jetzt hat man aber diese Anschauungen nur erst im regulären System entwickelt (besonders gestützt auf die Bildungen einiger bekannter Chloride), und je nach der Zahl der sich schneidenden Richtungen und nach den vorkommenden Winkeln nennt man das Wachsthum ein nach den trigonalen, octaedrischen oder rhombischen Axen erfolgtes **. Geht man von der Voraussetzung aus, dass nicht allein die Krystallgerippe durch in diesen Richtungen aneinandergelegte Individuen entstanden seien, sondern auch die vollkommenen Krystalle, so kann man auf letztere die von den Gerippen gewonnenen Anschauungen hinsichtlich der Wachsthumsrichtung übertragen. Am Alaun sind nun solche Gerippe, wie sie z. B. am Chlorkalium und Salmiak vorkommen, nicht beobachtet worden. Nur aus einer vereinzelten Erscheinung am Ammoniak-Alaun leitet A. Knop *** für denselben ein Wachsthum nach den rhombischen Zwischenaxen ab, und Hirschwald †

* A. Knop, a. a. O.

** Abweichend hiervon hat Hirschwald (a. a. O. S. 185) die Bezeichnung für die Wachsthumsrichtungen gewählt, indem er dieselben nach den auf ihnen senkrecht stehenden Flächen benennt. Danach heisst das Wachsthum nach den octaedrischen Axen: hexaedrisches, u. s. w.

*** A. a. O. S. 62.

† A. a. O. S. 192; Taf. III, Fig. 15.

folgerte diess gleichfalls aus den treppenförmig eingefallenen Octaederflächen, die sich immer bilden, wenn die Alaun-Octaeder beim Wachsen mit einer Fläche aufliegen, und erläuterte diess Verhältniss durch eine schematische Figur. Ich will nun in Folgendem zu zeigen versuchen, dass man aus den oben geschilderten Streifungen das Wachsthum des Alauns nach den rhombischen Axen mit Sicherheit folgern kann, ohne der Bestätigung durch discontinuirliche Bildungen zu bedürfen.

Das rhombische Wachsthum äussert sich bei den Octaedern darin, dass sie in paralleler Stellung sich mit ihren Kanten aneinanderlegen, oder mit anderen Worten: die Mittelpuncte der in einer Reihe befindlichen einzelnen Individuen liegen in einer geraden Linie, welche eine rhombische Zwischenaxe desjenigen Individuums ist, an welches sich die übrigen angelegt haben, oder dieser Axe parallel geht. Wir haben oben gesehen, dass an einem Octaeder, welches mit einer senkrecht stehenden rhombischen Axe gewachsen war, von den unteren der beiden in diesem Falle horizontalen Kanten nach den zwei diese Kante bildenden Flächen die Lamellenzüge hineingehen, und zwar von jedem Puncte dieser Kante aus in beide Flächen gleichmässig. Denken wir uns nun einen Schnitt durch den Krystall gelegt, in welchem die senkrechte rhombische Zwischenaxe und eine octaedrische Axe liegen, so wird er auch zwei zusammengehörige Lamellensysteme auf den beiden unteren Flächen (die wir vor der Hand allein betrachten wollen) schneiden. In Fig. 14 ist diess schematisch dargestellt *. Man sieht, dass die Anziehungsmittelpuncte der angelegten Octaeder in die Masse des ursprünglichen Krystalls fallen müssen (in der Figur nur theilweise aus dem in der Anmerkung aufgeführten Grunde); jedes kann daher nur so weit ausgebildet sein, als es mit seinem Umfange über denjenigen des vorhergehenden hinausragt, wodurch es eben als Lamelle erscheint. Denken wir uns nun aber einmal diese Lamellen zu idealen Octaedern vervollständigt (an dem gewählten Schnitt ist diess in Fig. 15 für eine Lamelle ausgeführt), und ein solches Octaeder nun parallel mit sich selbst und entlang seiner senkrechten rhombischen Axe so weit herausgerückt, dass es

* Die Anzahl der Lamellen ist in der Natur viel grösser, ihre Dicke ausserordentlich viel geringer.

mit keinem Theil seiner (vollständig gedachten) Masse mehr in diejenige des grossen Krystalls hineinreicht, so berühren sich beide nur in einer Kante *. Dasselbe kann mit gleichem Erfolge auch für alle anderen Lamellen des geschnittenen Systems durchgeführt werden, woraus sich ergibt, dass die treppenförmig übereinander gelagerten Octaedersegmente als mit den Kanten verwachsen gedacht werden können, und folglich den Alaun-Krystallen, welche die beschriebene Zeichnung auf ihren Flächen zeigen, ein nach den rhombischen Zwischenaxen erfolgtes Wachsthum zugeschrieben werden muss. Denkt man sich in Fig. 14 sämmtliche Lamellen zu Octaedern vervollständigt, so sieht man auch, dass die Mittelpuncte aller angesetzten Krystalle in einer geraden Linie fortschreiten, welche einer rhombischen Axe des ursprünglichen Krystalls entspricht. Man hat somit das Merkmal rhombischen Wachsthums, auch ohne die Operation des Auseinanderrückens der Lamellen vornehmen zu müssen.

Man könnte vielleicht den Einwurf machen, dass die gegebene Zeichnung nicht allgemein passte, indem ja Fälle vorkämen, in denen von einer Kante aus nicht in beide dieselbe bildenden Flächen hinein die Entwickelung der Lamellensysteme zu beobachten sei. Allein diese Unzulänglichkeit der Figur ist nur eine scheinbare. Jede sich anlegende Lamelle ist ja im ersten Augenblick ausserordentlich klein, und reicht daher nur ganz wenig von der Kante in die beiden anliegenden Flächen hinein. Es kommt nun ganz darauf an, wie sich die Lamelle vergrössert. Setzt sie ihre neue Substanz vorzugsweise nur nach einer Seite hin an, so sieht man, wie in diesem Falle die Entwickelung der Lamellensysteme von der betreffenden Kante aus nach einer Fläche hin vollständig vor sich gehen kann, während sie in der anderen ganz zurückbleibt. In obiger Entwickelung kam es aber nur darauf an, die Richtung zu zeigen, in welcher sich die neuen Lamellen an den ursprünglichen Krystall anlegten; dieselbe ist von einer später eintretenden Verzerrung der Lamellen unabhängig. Bei genauer Beobachtung findet man auch meist, dass die Entwickelung der Lamellensysteme nur nach einer Fläche hin, nur scheinbar ist. Ganz schmal und klein der betreffenden

* In der Figur 15 erscheint nur der Durchschnittspunct derselben.

Kante entlang sieht man die feinen Spitzen, oder wenigstens einen erhöhten Rand, auch in der anderen an diese Kante stossenden Fläche, welche im Allgemeinen von einem von anderer Seite herkommenden Systeme beherrscht wird. Diess beweist, dass die Entwickelung der Lamellen nach einer der Seiten zurückgeblieben ist, nicht aber ganz fehlt.

Was die räumliche Beziehung der in einer Reihe nebeneinander liegenden Lamellen betrifft, so ergibt sich ohne Weiteres, dass auch sie sich mit Kanten berühren müssten, wenn sie vollständig ausgebildet wären, und so haben wir denn für die nebeneinander liegenden Octaedersegmente dieselbe Beziehung rhombischen Wachsthums, wie sie sich vorher für die treppenförmig übereinander liegenden ergeben hatte.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Frankfurt a/M., den 25. März *1871*.

Grünbleierz von Schapbach.

Es kann nicht auffallen, dass im reinen Zustande sehr weisse Mineralien schon durch ganz unbedeutende Mengen von färbenden Bestandtheilen lebhaft gefärbt erscheinen. So werden die, wenn ganz rein, blendend milchweissen Thonerdehydrophosphate durch sehr geringe Beimengungen von Kupferoxyd, Chromoxyd, Eisenoxydul blau oder grün gefärbt, in den dunkelorangegelben Pyromorphiten pflegt nach SANDBERGER * der färbende Bestandtheil Chromsäure zu sein, in einem gelegentlich von mir untersuchten Grünbleierz aus dem Gebiete der Kinzigthaler Erzlager ist es Kupferoxyd.

Dieser Pyromorphit findet sich auf dem Gange Friedrich Christian zu Schapbach und kam früher auch auf Neu-Herrenseegen daselbst vor. Er bildet traubige und kugelige Überzüge auf Quarz, seltener auf Flussspath, Weissbleierz und Malachit, öfters in Begleitung papierdünner Tafeln von jüngstem bläulichem Baryt, welcher ihn überzieht. Die Farbe ist immer schön apfelgrün, nur einmal beobachtete ihn SANDBERGER auch in kleinen, gelblichgrünen Krystallen OP . ∞P neben solchen von Molybdänbleierz.

Das Vol. Gew. dieses Pyromorphits beträgt 6,416 bei 20°, seine Mischung ergibt sich aus den folgenden Werthen.

1. Angew. 1,0368 Grm., nach Abzug von 0,0083 Grm. quarzigem Rückstand 1,0285 Grm. Bleisulfat 1,0780 Grm. Calciumsulfat 0,0820 Grm. Magnesiumpyrophosphat 0,2612 Grm. Gewässertes Ammonium-Magnesiumorthoarseniat 0,0105 Grm. Kupferoxyd Spur, Fluor geringe Spur.
2. Angew. 0,5665 Grm.
   Chlorsilber 0,0598 Grm.

Wird Chlor auf Blei bezogen, so ist die Zusammensetzung:

---

* Dieses Jahrbuch *1867*, 449.

Phosphorsäure	16,25
Arsensäure	0,61
Bleioxyd	68,60
Kalk	3,28
Kupferoxyd	Spur
Blei	7,95
Chlor	2,62
Fluor	geringe Spur
	99,31.

Der von SEIDEL analysirte gelbe Pyromorphit von Badenweiler * hat nahezu dieselbe Mischung.

THEODOR PETERSEN.

Wien, den 28. März *1871.*

Neben anderen kleinen krystallographischen Arbeiten bin ich jetzt vornehmlich mit der Bestimmung des Krystallsystems der Mineralien Sylvanit nnd Caledonit beschäftigt. Sylvanit ist nach meinen Messungen prismatisch, nnd die Angaben MILLER's über Winkel und Indices richtig. Nnr sind die Krystalle in den seltensten Fällen normal ausgebildet, sondern entweder nach den Flächen a (100); b (010); c (001); m (110); s (112) verzogen, wodurch die mannigfaltigsten Veränderungen des Habitus bedingt werden. Das von KOKSCHAROW angegebene Zwillingsgesetz habe ich ebenfalls beobachtet. Im Allgemeinen erinnern die Formen und Zwillinge des Sylvanit an jene des Akanthits. Bis jetzt habe ich am Sylvanit nicht bloss alle von MILLER angegebenen Flächen, sondern überdiess noch 17 nene Flächen aufgefunden. — Meine Messungen am Caledonit von Rezbanya zeigen, dass dieses Mineral monoklin ist. Die Indices bleiben hierbei dieselben, wie sie in MILLER's *Mineralogy* angeführt sind: am = 100 : 110 = 47°28′. ac = 100 : 001 = 89°30′. In der Zone ac treten zahlreiche Domen anf, so dass der Habitns der Caledonit-Krystalle dem des Knpferlasnrs ähnlich ist.

Dr. ALB. SCHRAUF.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Zürich, den 19. März *1871.*

Die Expedition NORDENSKJÖLD's nach Nordwest-Grönland vom vorigen Sommer verspricht wieder äusserst wichtige Resnltate. Er hat eine Masse fossiler Pflanzen von der Kreide an aufwärts, wie es scheint, bis in's Pliocän heimgebracht. Es sind 13 grosse Kisten voll von Stockholm unterwegs und erwarte ich 3 davon, die per Schnellfuhre kommen, täglich. Es hat NORDENSKJÖLD eine wunderbare Geschicklichkeit im Aufsuchen und

* Mittheilung von SANDBERGER, dieses Jahrb. *1867*, 449.

Auffinden wichtiger Localitäten und eine seltene Energie bei Ausbentung derselben. Auch erhält man von ihm immer genane Aufschlüsse über die Lagerungs-Verhältnisse. Er ist aber nicht ein blosser Sammler, sondern ein Mann, der auf der Höhe der Wissenschaft steht und dem daher der hohe Norden so viele seiner tiefsten Geheimnisse aufschliesst, die er gewöhnlichen Menschenkindern niemals offenbaren wird.

Ich habe kürzlich eine kleine Abhandlung über die Kreidepflanzen von Quedlinbnrg geschrieben, welche in unseren Denkschriften (mit 3 Tafeln) erscheinen wird. Die interessanteste Art ist ein Nadelholz, von dem Früchte, Samen und Zweige vorliegen und das ich *Geinitzia formosa* benannt habe. Es ist diese Gattung ganz verschieden von *Sequoia*, also von der *Sequoia Reichenbachi*, die Endlicher bekanntlich als *Geinitzia cretacea* beschrieben hatte. Zu derselben Gattung (also *Geinitzia)* gehört aber die *Geinitzia cretacea* Unger, *Iconogr. plant.*, die von Endlicher's Art durchaus verschieden ist. Ist diese Fnndstätte von Quedlinburg in nenerer Zeit wieder ausgebeutet worden? Die Pflanzen, welche meiner Untersuchung zn Grunde lagen, gehören dem botanischen Garten in Würzburg nnd wurden mir seiner Zeit von Prof. Schenk anvertrauet. Es gehört wohl die Kreide von Quedlinburg demselben Horizont an, wie die von Blankenburg? Jedenfalls muss es obere Kreide sein.

Osw. Heer.

Gera, den 26. Apr. *1871.*

In den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt *1871*, No. 6 steht eine Notiz von Petersen, betreffend die Untersuchnngen der Nassauischen Diabase, welche H. Senfter fortgesetzt hat. Darin heisst es, der Feldspathgemengtheil der Diabase sei sehr gewöhnlich Oligoklas nnd nicht, wie gemeinliglich angenommen wird, Labradorit. So sehr mich das Resnltat dieser Untersnchung freut, so unangenehm muss es mir auf der andern Seite sein, dass meine langjährigen Arbeiten über diesen Gegenstand ganz und gar mit Stillschweigen übergangen sind, und dass die Nachweisung von Oligoklas im Diabas wie etwas Nenes angekündigt wird, nachdem ich schon oft und bei verschiedenen Gelegenheiten Oligoklas als Hauptgemengtheil der Diabase genannt habe — natürlich auf Grund sehr eingehender und sorgsamer, znm Theil noch nicht einmal beendigter Arbeiten. Ich erwähne nur „Übersicht der im Königreich Sachsen zur Chausseenunterhaltung verwendeten Steinarten von Dr. H. B. Geinitz und C. Th. Sorge, Dresden, *1869*", p. 63—79, „die färbenden Mineralien der Diabase des Voigtlandes und des Frankenwalds von Dr. K. L. Th. Liebe, Gera, *1869*", nnd „Nenes Jahrbnch f. M. n. G. *1870*", Heft 1, p. 3. Hier und anch sonst habe ich ferner anch des Umstands Erwähnnng gethan, dass gewöhnlich zwei verschiedene Feldspathe, öfter anch drei die Hauptmasse der Diabase ansmachen, und dass ganz entschieden Albit die oligoklasische Grundmasse häufig porphyrisch macht, seltener Labrador.

Dr. K. Th. Liebe.

München, den 19. Mai 1871.

Ein gelegentlich angestellter Versuch, die dichte Steinkohle und Braunkohle in ihren Dünnschliffen zn untersuchen, ergab die mikroskopischen Bilder, welche ich mir zn Ihrer freundlichen Kenntnissnahme beizulegen erlaube. Die wissenschaftlichen Resultate der fraglichen, noch in ihrer Entstehung begriffenen Untersuchungen sind einerseits vielleicht zu geringfügig, um sie abzuschliessen, andererseits dürfte die Publication des Gegenstandes an der nothwendigen artistischen Beigabe scheitern und endlich bin ich selbst zu wenig Kenner sowohl der einschlägigen Arbeiten als auch der Morphologie fossiler Pflanzen, nm mir ein selbstständiges Urtheil zu erlauben. Trotzdem möchte ich bezüglich der Structurverhältnisse der compacten Steinkohle nnd Braunkohle einige Bemerkungen aussprechen, deren Prüfung einem Fachmann überlassen bleibe. Die structurlose dichte Steinkohle (der ächten Steinkohlenbildung) liess mich in keinem der zahlreichen Dünnschliffe, die ich anfertigte, Formen erkennen, die mit Sicherheit als pflanzliche, als Gefässe oder Zellen erkannt werden können. Wenn sich wohl in den Pechkohlen von Zwickan, in der Kandlekohle von Wigan u. a. rnndliche oder nnregelmässig gezeichnete Hohlkörper finden, die man vielleicht als verdrückte Parenchymzellen denten könnte, so ist ihre Form nnd Lagerung doch zu wenig regelmässig, um diese Deutung über jeden Zweifel zu erheben nnd man könnte die fraglichen Formen vielleicht auch als Concretionen ansehen.

Auch in der dichten Braunkohle (Pechkohle der südbairischen Molasse) finden sich ebensowenig entschiedene Zeugen pflanzlicher Organisation. Nur die durch ihre Holzstructur ausgezeichneten Lignite zeigen die Holzfaser deutlich. Die gewöhnliche glanzlose Braunkohle von Teplitz besitzt eine Bildung, die, abgesehen von den beigemengten Süsswasseralgen, auf ihre Entstehung aus Torfmooren umsomehr schliessen lässt, als die (nicht abgebildeten) Dünnschliffe von sog. Pechtorf (Specktorf) eine zum Verwechseln grosse Ähnlichkeit zeigen.

Aber auch die Bogheadkohle erinnert in ihrer mikroskopischen Structur an diese Braunkohle und an Torf. Sie ist verhältnissmässig leicht durchsichtig zn schleifen, während das Dnrchsichtigschleifen der Steinkohlen zn den schwierigeren Anfgaben gehört. Die Pilsener Steinkohle — eine stratigraphisch ächte Steinkohle — nähert sich in ihren Structurverhältnissen der von mir untersuchten Molassenpechkohle in auffallendem Masse. Ich glaubte in den helleren Körpern, welche die Masse dieser Braunkohle in gewisser Lage durchziehen, anfangs Harzconcretionen zu sehen; die Behandlung der Dünnschliffe mit Kalilauge, Benzin, Schwefelkohlenstoff und Alkohol überzengte mich jedoch, dass dem nicht so sein könne, denn sie verändern sich mit dieser Flüssigkeit selbst im erwärmten Zustande ebensowenig, wie die helleren Partien der Steinkohle.

Dr. K. Haushofer.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

O. Heer: *Contributions to the Fossil Flora of North Greenland, being a Description of the Plants collected by* Mr. Edward Whymper *during the Summer of 1867. Phil. Trans.* p. 445—488, Pl. 39—56.

J. G. O. Linnarson: *om Vestergötlands Cambriska och Siluriska A flagringar.* Stockholm. 4°. 89 p., 2 Taf. ⋈

1870.

L. Agassiz: *The former existence of Local Glaciers in the White Mountains. (The American Naturalist,* Nov. p. 550.) ⋈

— — *Scientific Results of a Journey in Brazil. Geology and Physical Geography of Brazil. By* Ch. Fr. Hartt. Boston. 8°. 620 p. with Illustrations and Maps. ⋈

E. D. Cope: *Pythonomorpha from the Cretaceous beds of Kansas and New Mexico; Note on Saurocephalus, Harlan. (American Phil. Soc.* p. 574, 608.) Sep.-Abdr. 8°. ⋈

M. G. Dewalque: *Coup d'oeil sur la marche des sciences minerales en Belgique. (Extr. des Bull. de l'Acad. royale de Belgique,* t. XXX, N. 12.) P. 42. Bruxelles. 8°. ⋈

C. v. Fischer-Ooster: über die Zone rhätischer und liasischer Schichten u. s. w. (Sitz. d. Berner nat. Ges.) 8°. 16 S.

O. Heer: Die miocäne Flora und Fauna Spitzbergens. Mit einem Anhange über die diluvialen Ablagerungen Spitzbergens. Stockholm. *(K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 8, No. 7.) 4°. 98 p., 16 Taf. ⋈

T. R. Jones: *on Ancient Water-fleas of the Ostracodous and Phyllopodous Tribes. (Monthly Microscop. Journ.* Oct. 1; p. 184, Pl. 61.) ⋈

— — *Notes on the Tertiary Entomostraca of England. (Geol. Mag.* Vol. 7, No. 4, Apr. *1870,* p. 1.) *Cretaceous Entomostraca, ib. Febr.*

1870; on some Bivalved Entomostraca from the Coal Measures of South Wales, ib. May.) ⋈

LUDW. RAAB: über den Baryt- und Mangangehalt einiger Mineralien. Ein Beitrag zur chemischen Mineralogie. München. 8°. S. 20.

H. SZADROWSKY: GOTTFRIED LUDWIG THEOBALD: Ein Lebensbild mit einer Kartenskizze. (Extra-Abdr. a. d. Jahresber. d. naturf. Gesellsch. Graubündtens Jahrg. XV, *1869/70*. Chur. 8°. S. 55.) ⋈

H. TRAUTSCHOLD: der Klin'sche Sandstein. Moskau. 4°. 48 S., Taf. 18—22. ⋈

E. WEISS: Studien über Odontopteriden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 853 u. f., Taf. 20—21ᵃ. ⋈

1871.

E. W. BINNEY: *Observations on the structure of Fossil Plants found in the Carboniferous Strata.* P. II. *Lepidostrobus and some allied Cones. (Palaeont. Soc. 1870.)* London. 4°. p. 33—62, Pl. 7—12. ⋈

C. W. GÜMBEL: die geognostischen Verhältnisse des Ulmer Cementmergels. München. 8°. 72 S., 1 Taf. ⋈

W. v. HAIDINGER: Berichte über FRANZ v. HAUER's geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie und über C. v. WURZBACH's biographisches Lexicon des Kaiserthums Österreich. Wien. 8°. ⋈

FR. v. HAUER: zur Erinnerung an WILHELM HAIDINGER. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XXI. Bd., 1. Heft. ⋈

FRIEDR. HESSENBERG: Mineralogische Notizen. No. 10. (Neunte Fortsetzung.) Mit 3 Taf. A. d. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. Bd. VIII. 4°. S. 44. (Enthält: Anhydrit. — Gypsspath. — Kalkspath von Bleiberg. — Perowskit vom Wildkreuzjoch.) ⋈

J. G. O. LINNARSON: *Geognostica och Palaeontologiska Jakttagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland.* Stockholm. 4°. 19 p., 5 Tab. ⋈

MANCK: die Dresdener Wasserversorgungsfrage in ihrem neuesten Stadium. (Protocoll d. 72. Hauptversammlung n. s. w. des Sächsischen Ingenieur-Vereins. Dresden. p. 20 n. f.)

C. REINWARTH: über die Steinsalzablagerung bei Stassfurt und die dortige Kali-Industrie. Dresden. 8°. 43 S. ⋈

R. RICHTER: über Thüringische Porphyroide. (Programm der Realschule und des Progymnasiums zu Saalfeld.) Saalfeld. 4°. 8 S. ⋈

FR. SCHEERMESSER: über die Absorption von Gasen durch Erdgemische. Inaug.-Dissert. Jena. 8°. S. 36.

OSCAR SCHNEIDER: über die Entstehung des todten Meeres. (Osterprogramm d. Erz.-Anst. f. Knaben in Friedrichstadt. 8°. 27 S. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 281.]

1871, No. 3. (Sitzung vom 7. Febr.) S. 33—52.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Gross: über das Breber Mineralwasser: 33—34.

K. Peters: Unterkiefer eines *Dinotherium giganteum*: 34—35.

Sh. Douglass: Petrefacten führender Kalkstein aus dem Gargellenthal in Vorarlberg: 35.

Vorträge.

J. Woldrich: Quarzite, Graphit nnd Aphanit in der Gneiss-Formation bei Gross-Zdekan im Böhmerwalde: 35—39.

F. Posepny: über das Eisenstein-Vorkommen von Gyalar in Siebenbürgen: 39—40.

— — über die Erzlagerstätte von Kisbanya in Siebenbürgen: 40—41.

G. Stache: über die Versorgung der Stadt Botzen mit Trinkwasser: 41—43.

Einsendungen für das Mnsenm etc.: 43—52.

1871, No. 4. (Sitzung vom 21. Febr.) S. 53—72.

Eingesendete Mittheilungen.

K. v. Fritsch: fossile Pflanzen aus dem Septarienthon: 53—54.

A. de Zigno: fossile Pflanzen ans Marmorschichten im Venetianischen: 54—55.

Vorträge.

Fr. Simony: See-Erosionsformen an Ufergesteinen: 55—56.

Gottfr. Hauenschild: die Salinar-Mulde von Windisch-Garsten: 56—58.

F. Posepny: über Höhlen- und Hohlraum-Bildung: 58—62.

K. Paul: die Umgebungen von Semlin und Panksowa an der Militärgrenze: 62—65.

F. Foetterle: weitere Notizen über das Vorkommen der Kalisalze zu Kalusz in Galizien: 65—66.

Einsendungen an das Mnseum etc.: 66—72.

1871, No. 5. (Sitzung vom 7. März.) S. 73—86.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Stingl: Analyse eines Schlammes aus den Opalgruben von Czervenitza in Ungarn: 73—74.

Vorträge.

H. Wolf: Brunnen-Profile im Wiener Bahnhof der Kaiserin Elisabeth-Westbahn: 74—77.

K. Paul: der n. Theil der Kohlenmulde der „neuen Welt" bei Wiener Nenstadt: 77—78.

Einsendungen für das Museum etc.: 79—86.

---

2) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 176.]

1871, No. 1, CXLII, S. 1—176.

G. Rose: über den Zusammenhang zwischen hemiëdrischer Krystall-Form und thermoelectrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz: 1—46.

E. Reusch: Bezeichnung der Hemiedrie bei Anwendung der stereographischen Projection: 46—54.

E. E. Schmid: Mineralogische Mittheilungen: 111—123.

---

3) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871,* 283.]
1871, III, No. 2, S. 49—96.
III, No. 3; S. 97—144.

---

4) Siebenundvierzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, *1869.* Breslau, *1870.* 8°. 371 S. [Jb. *1870,* 219.]

F. Roemer: monströser Kelch von *Encrinus liliiformis:* 35.

Runge: über die Salzfunde in dem norddeutschen Flachlande und die geognostische Beschaffenheit der letzteren im Allgemeinen: 36.

— — Fortsetzung des oberen Jura im Regierungsbezirk Bromberg: 38.

Zaddach: Beobachtungen über das Vorkommen des Bernsteins und die Ausdehnung des Tertiär-Gebirges in Westpreussen und Pommern: 39.

Websky: über Deformitäten an Quarzkrystallen: 41.

Grube: über die sogenannte Glaspflanze *(Hyalomena Sieboldi)* und die Regardera *(Euplectella aspergillum):* 45.

Bleisch und Cohn: über ein neues Diatomeen-Lager in Schlesien: 76, 160.

Nekrologe über M. L. Frankenheim: 350; Joh. Purkinje: 352; Ch. E. Hermann v. Meyer: 360: Carl Gustav Carus: 366.

---

5) Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Philosophisch histor. Abtheilung. *1870.* Breslau, *1870.*

J. Kutzen: über die Gebirgsgruppe des Schneeberges in der Grafschaft Glatz: 61.

---

6) Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. 24. Jahrgang. Regensburg, *1870.* 8°. 190 S. [Jahrb. *1870,* 337.

A. Fr. Besnard: die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahre *1869:* 11—39.

---

7) Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871,* 70.]
1870, No. 10—12, S. 177—258.

G. Klemm: über die Braunkohlenablagerung von Beiersdorf bei Grimma: 178.

O. Tröger: neues Vorkommen von Steinkohlenablagerungen im oberen Erzgebirge: 179.

B. Kinne in Herrnhut: Excursion in das böhmische Grenzgebiet: 179.

H. B. Geinitz: neues Vorkommen von *Keckia annulata* im unteren Quader bei Gorknitz in Sachsen: 180.

Meswald: über archäologische Forschungen von Lorange in Fredrickshall in Norwegen: 182.

G. Klemm: über den Berghau und dessen Werkzeuge in alter Zeit: 190.

Günther: über Tiefsee-Fauna: 200.

Fr. Otto: Beitrag zur speciellen Kenntniss der Galmeilagerstätte in Oberschlesien: 212.

A. Dittmarsch-Flocon: geologische Mittheilungen über die Cevennen: 242.

Günther: über in der Menschenzeit ausgestorbene Thiere: 248.

Gustav C. Laube aus Teplitz: Mittheilungen über seine Nordpolfahrt auf der Hansa: 256.

C. Reinwarth: über die Steinsalzablagerungen bei Stassfurt und die dortige Kaliindustrie: 257.

---

8) *Lotos.* Zeitschrift für Naturwissenschaften. Redigirt von Dr. V. R. v. Zepharovich. 20. Jahrg. Prag, *1870*. 8°. 204 S.

v. Zepharovich: Mineralogische Notizen: 3. (Nickelkiese in Kärnten, Pyrit aus der Lölling, Rhodonit, Baryt von Hüttenberg, Leuhopyrit von Přibram.)

Derselbe: die schwedischen Åsar: 22.

J. Walter: die Begrenzung des Artbegriffes in naturhistorischer Beziehung: 43.

Karl Vrba: Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen: 53.

W. Gintl: Analyse eines Bitterwassers nächst Wteln in Böhmen: 124.

K. Vrba: die Mikrostructur des Basaltes von Schönhof in Böhmen: 126 mit Tafel.

A. F. P. Nowak: Einige Worte zu v. Hochstetter's Darstellung der Erdbebenfluth im Pacifischen Ocean vom 13. bis 16. Aug. *1868*: 137, 153.

A. Petermann die Nordpol-Expeditionen: 158.

F. v. Hochstetter: Erwiderung auf Nowak's Bemerkungen: 189.

---

9) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1871*, 70.]

1871, XXVII, Febr., No. 105; p. 549—705.

Nicholson: über die untere Abtheilung der grünen Schiefer und Porphyre zwischen Ulleswater und Keswick: 599—610.

Ferd. v. Müller und Brough Smyth: fossile Pflanzen aus Victoria: 610—611.

Hulke: *Plesiosaurus*-Reste von der Kimmeridge-Bay, Dorset (pl. XLI): 611—623.

Bonney: Geologie der Lofoten-Inseln: 623.
Hancock und Howse: über *Dorypterus Hofmanni* Germ. aus dem Mergelschiefer von Midderidge, Durham (pl. XLII u. XLIII): 623—641.
De Range: Gletscher-Phänomene des w. Lancashire und Cheshire: 641-655.
— — Gletscher-Ablagerungen des w. Lancashire und Cheshire: 655-669.
Bleasdell: neuere Gletscher-Thätigkeit in Canada: 669—671.
Brown: Physik des arctischen Eises zur Erklärung der Gletscher in Schottland: 671—701.
Mello: umgewandelte Thonschichten von Tideswelldale, Derbyshire: 701—704.
Kerr: Eisspuren in Neufundland: 704—705.

Verhandlungen.

O. Heer: Carbon-Flora auf Island: 1—3. Wood Jun.: neuere Ablagerungen im Wealdthal, zur Erklärung der Art und Zeit der Erosion dieses Thales (pl. I): 3—28. Stow: Geologie vom s. Afrika: 28—29. Hulke fossile Reptilien von Gozo: 29—33. Fairbank: Entdeckung des Bonebed in den untersten Lyntonschichten von N.-Devon: 33.
Geschenke an die Bibliothek: 34—48.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 285.]
1870, Decb., No. 269, p. 393—468.
Macquorn Rankine: über das Meteor vom 19. Nov. *1870:* 440—441.

---

11) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 169.]
1871, February, No. 80, p. 49—96.
R. Jones: Die Diamantenfelder in Südafrika: 49—60.
Brady und Crosskey: Notiz über fossile posttertiäre Ostracoden: 60—65.
Fisher: Phänomene der Denudation in den Coprolithen-Gruben von Cambridgeshire: 65—71.
Woodward: über britische Cystideen: 71—73.
Neue Literatur, Briefwechsel u. s. w.: 73—96.
1871, March, No. 81, p. 97—144.
J. Croll: über eine Methode zur Bestimmung der mittleren Mächtigkeit der Sedimentärschichten der Erde: 97.
H. Woodward: über *Euphoberia Browni*, einen neuen Myriapoden aus der Steinkohlenformation des westlichen Schottlands: 102.
— — über einige neue paläozoische Phyllopoden: 104, Pl. 3.
C. E. de Range: über zwei Übergletscherungen des Seedistrictes: 107.
J. Aitken: Verwerfungen in der Drift von Stockport, Cheshire: 117.
S. G. Perceval: über das Vorkommen des Websterit bei Brighton: 121.
Auszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel und Miscellen: 122.

1871, April, No. 82, p. 145—192.

Lebensskizze von Thomas Davidson: 145.

H. B. Woodward, über Umbiegungen carbonischer Schichten in Somersetshire: 149.

G. H. Kinahan: die äolische Drift oder Flugsand in Irland: 155.

C. E. de Range: Vorglaciale Geographie des nördlichen Cheshire: 158.

D. Forbes: über die Natur des Erdinnern: 162.

Neue Literatur, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel: 173.

---

12) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 285.]

1871, Febr., Vol. I, No. 2, p. 77—156.

T. Sterry Hunt: Bemerkungen über granitische Gesteine: 82.

E. B. Andrews: Untere Carbongesteine in Ohio: 91.

A. S. Packard: über Salzwasser-Insecten: 100.

v. Richthofen: über die Existenz der Numulitenformation in China: 110.

J. D. Dana: über Quartärbildungen der Umgegend von Newhaven: 125.

Edw. J. Morse: über die Stellung der Brachiopoden: 136.

O. C. Marsh: Wissenschaftliche Expedition nach den Rocky Mountains: 142.

1871, March, Vol. I, No. 3, p. 157—234.

Cl. King: über die Entdeckung von neueren Gletschern auf den Bergen des pacifischen Gehänges: 157.

S. P. Sharples: über einige Gesteine und andere Schleppnetz-Funde aus dem Golfstrome: 168.

v. Richthofen: über den Porcellanfels von China: 179.

T. Sterry Hunt: Bemerkungen über granitische Gesteine: 182.

O. C. Marsh: über die Geologie der östlichen Uintah-Berge: 191.

G. M. Dawson: über Foraminiferen aus dem Golf und St. Lorenz-Strom: 204.

E. Frankland: über Urerzeugung: 230.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Albr. Schrauf: Apophyllit-Zwilling von Grönland. (Mineral Beob. in d. Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. LXII. Bd. Octob.-Heft.) Das Auftreten von Zwillingen am Apophyllit war bisher nicht bekannt. Es gelang A. Schrauf an einem einzigen Exemplare einen deutlichen Zwilling aufzufinden. Dasselbe stammt von Korosoak auf Disko, Grönland, wird von Zeolithen begleitet und zeigt die Comb. OP . P . ∞P∞. Die Zwillingsfläche ist die Pyramide. Der einspringende Winkel der Prismenflächen nahezu = 138°. — Schrauf hatte aber auch Gelegenheit eine für Apophyllit neue Form zu beobachten: die ditetragonale Pyramide 6P3. Er fand solche an Krystallen von der Seisser Alpe, welche den dortigen tafelförmigen Habitus zeigen in der Comb. OP . P . ∞P∞ . 1/2P∞ . 1/3P . 6P3, indem letztere Form als zarte Abstumpfung zwischen der Grundform und dem Prisma auftritt. Aber auch an Krystallen aus New Jersey kommt dieselbe vor. Die Krystalle sind von würfelförmigem Habitus und bilden die Comb. ∞P∞ . OP . P . ∞P2 . 1/3P . 2P2 . 6P3.

Albr. Schrauf: Sphen-Zwillinge vom Obersulzbachthale. (Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. Octob.-Heft.) In letzter Zeit sind im Obersulzbachthale unfern Kriml im Pinzgau schöne Sphene vorgekommen. Sie finden sich in einem Lager von weissem Amianth, erreichen oft eine Grösse von mehr denn 2 Zoll und bieten desshalb besonderes Interesse, weil ihre Zwillinge durch ihre Nebeneinanderstellung den Übergang von einem normalen Penetrations-Zwilling zu den bei diesem Mineral so häufigen Juxtapositions-Zwillingen veranschaulichen. Schrauf geht bei Beschreibung der Formen von der von Descloizeaux gewählten Grundpyramide aus (welcher Naumann's Klinopyramide entspricht), gibt aber ausserdem die von ihm, von Descloizeaux, Miller, Naumann, Hessenberg und G. Rose gebrauchten Bezeichnungen. Die Krystalle von Obersulzbach zeigen, wenn man (wie diess bisher im Jahrbuch geschehen) die Naumann'sche Aufstellung wählt, die für alpine Sphene charakteristischen Formen

0P, $^1/_2$P∞, $^2/_3$r2. Das Zwillings-Gesetz, nach welchem die Individuen sich vereint haben, ist das gewöhnliche: die Zwillings-Axe normal auf der Basis. Nach diesem Gesetz hat sich nun der erste Krystall als vollkommener Penetrations-Zwilling, der zweite als verschobener Penetrations-Zwilling, der dritte als Juxtapositions-Zwilling gebildet. Weil die analogen Juxtapositions-Zwillinge dieses Gesetzes bei den alpinen Sphenen am häufigsten nnd durch ihre unsymmetrische Entwickelung zur Annahme eines Hemimorphismus geführt haben, so erlangt ein solches Vorkommen (welches durch mehrere Abbildungen noch besser erläutert) zur Constatirung des Übergangs von Penetration zur Juxtaposition noch besondere Bedeutung.

G. Brush: über Gahnit von Mine Hill, Franklin Furnace, New Jersey. (Silliman, *American Journ. 1871*, vol. I, No. 1, p. 28—30.) Die Krystalle des Gahnit vom genannten Fundort zeichnen sich durch das Vorwalten des Hexaeders aus, an welchem untergeordnet ∞O, O, auch 2O2 und sogar 3O auftreten. Es wurden ferner noch die Ikositetraeder 4O4 und 8O8 beobachtet. Die Krystalle erreichen eine Grösse von $1^1/_2$ Zoll. H. = 7,5. G. = 4,89—4,91. Schwärzlichgrün. Der Gahnit von Franklin ist aber nicht allein wegen seines hexaedrischen Habitus, auch wegen seines beträchtlichen Zinkgehaltes merkwürdig. Mittel aus zwei Analysen von Adam:

Thonerde	49,78
Eisenoxyd	8,58
Zinkoxyd	39,62
Manganoxydul	1,13
Magnesia	0,13
Kieselsäure	0,57
	99,81.

Der Gahnit wird von Biotit, Apatit, Kalkspath und braunem Olivin begleitet.

A. Kenngott: über Magneteisen von Zermatt. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 4, S. 379.) An einem Exemplare des Magneteisens von der Rympfischweng am Findelengletscher bei Zermatt beobachtete Kenngott an kleinen, aufgewachsenen und von Pennin begleiteten Krystallen die Combination 2O2 . ∞O. Die Ikositetraeder-Flächen glänzend, mit schwacher Reifung parallel ihrer Combinationskanten mit ∞O. Die stark glänzenden Dodekaeder-Flächen sind vollkommen eben. Von Octaeder-Flächen ist keine Spur zu sehen.

A. Kenngott: über Salmiak vom Vesuv. (A. a. O. S. 379.) An einem Exemplare des Salmiak, welches von der Eruption des Jahres *1869* stammt, bildet diess Mineral einen Krystall-Überzug auf brauner poröser Lava. Die Krystalle bis 3 Mm. Durchmesser zeigen ∞O . 2O2 mehr

oder weniger scharf ausgebildet. Letztere Flächen glatt, stark glänzend, erstere etwas löcherig; farblos bis weiss, durchsichtig, glasglänzend.

Flajolot: über krystallisirte Verbindungen des Bleioxyds mit Antimonoxyd und des Bleioxyds mit Antimonsäure in der Provinz Constantine. *(Comptes rendus, 1870,* LXXI, No. 3, p. 237—240.) Ungefähr 60 Kilom. südlich von Bone, in der Nähe einer von den Arabern viel besnchten warmen Quelle, beim Gebel Nador, findet sich im Nnmmulitenkalke ein beträchtliches Galmei-Lager. Die Drusenräume des Gesteins sind mit zahlreichen Krystallen ausgekleidet, welche neuen Species anzugehören scheinen. Das eine dieser Mineralien zeigt tafelförmige Krystalle, hat eine Härte nahezu = 3, G. = 7,02, graulichbraune Farbe, grauen Strich. Dnrchsichtig. Die Analyse möglichst reiner Krystalle ergab:

Antimonoxyd	44,00
Bleioxyd	56,00
	100,00.

Ein Theil der erwähnten tafelförmigen Krystalle sind da, wo sie der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt, mit Beibehaltung ihrer Form in eine orangegelbe Substanz umgewandelt, welche in hohem Grade an Wulfenit erinnert, namentlich durch den tafelartigen Habitus ihrer Krystalle. Flajolot hat anch diese orangegelben Krystalle analysirt und fand:

Antimonoxyd	4,80
Antimonsäure	35,50
Kohlensäure	4,20
Bleioxyd	51,50
Wasser	4,00
	100,00.

Die Quantitäten des antimonsauren und des kohlensauren Bleioxyds führen zu der Formel: $Sb_2O_5 \cdot PbO + CO_2 \cdot PbO + 2HO$. Ob aber eine chemische Verbindung oder ein Gemenge vorliegt, lässt Flajolot unentschieden, bis er sich weiteres Material zur Untersuchung verschaffen kann. Sollte sich das oben erwähnte, aus Antimonoxyd und Bleioxyd bestehende Mineral als eine nene Species heransstellen, so schlägt Flajolot für solche nach dem Fundort, dem Gebel Nador, den Namen Nadorit vor. — Auf der Galmei-Lagerstätte findet sich eine amorphe Substanz. Dieselbe besteht ans:

Antimonsäure	63,50
Eisenoxyd	31,40
Wasser	5,10
	100,00.

Hiernach die Formel: $Sb_2O_5 \cdot Fe_2O_3 + {}^3/_2HO$.

E. E. Schmid: über Mesolith. (Poggendorff Ann. CXLII, S. 118 —122.) Die von Schmid angestellten Untersuchungen dürften der Ansicht von der Selbstständigkeit des Mesoliths als Species eine Stütze gewähren. Sie

betreffen zwei Vorkommnisse von Island (I und II) und ein drittes (III) von Stromöe. Das erste besteht ans Strahlenbündeln, die in freie Krystalle endigen. Letztere zeigen die Comb. des klinorhombischen Prisma mit Klinopinakoid und der vollständigen Pyramide. Die beiden anderen Vorkommnisse sind feinstrahlig, ohne freie Enden. — G. = 2,18 bei I und II; bei III = 2,16. — Unter einem trockenen Lnftstrom von gewöhnlicher Temperatnr verliert das feine Pulver von I, II und III sehr wenig Wasser, nämlich 0,138, 0,136 nnd 0,129 Proc., welches als hygroskopisch anzusehen sein wird, und anch beim Siedepnnct steigert sich dieser Verlust in contrastirender Weise gegen den Desmin nicht beträchtlich, nämlich nnr auf 0,407, 0,579 und 0,691 Procente, die man ohne Bedenken dem Constitutionswasser zufügen kann. Über dem Siedepuncte nimmt der Wasser-Verlust von Grad zu Grad zu. Schon bei schwacher, halbstündiger Rothgluth verflüchtigt sich alles Wasser, im Betrage beziehlich von 12,943, 13,190 und 13,355 Procenten. Grobe Splitter in concentrirter Salzsäure eingelegt, zeigen sich bereits nach zwei Tagen deutlich angegriffen; sie opalisiren, quellen auf und umgeben sich mit Gallerte. Vor dem Löthrohr blättern sich anch sehr dünne Splitter auf, und die aufgeblätterten Fasern schmelzen leicht zu einem trüben Glase; das Glühlicht ist gelb. Das zur qnantitativen Analyse bestimmte Pulver war beim Siedepnnct getrocknet worden und hatte desshalb etwas mehr als das hygroskopische Wasser verloren. Die Resultate der Analysen sind im Folgenden zusammengestellt.

Procentische Zusammensetzung.

	Island I	Island II	Stromöe III
Kieselsäure	46,583	47,133	47,404
Thonerde mit einer Spur Eisenoxyd	27,566	26,570	27,049
Kalkerde	9,105	10,365	9,163
Talkerde	0,076	0,025	0,058
Natron	3,639	4,501	4,689

Sauerstoff-Gehalte.

	Island I	Island II	Stromöe III
Kieselsäure	24,842	25,136	25,281
Thonerde	12,845	12,358	12.605
Kalkerde	2,601	2,961	2,618
Talkerde	0,030	0,010	0,023
Natron	0,948	1,173	1,222

Sauerstoff-Verhältnisse.

	Island I	Island II	Stromöe III
Kieselsäure	5,802	6,102	6,107
Thonerde	3	3	3
Monoxyde	0,836	1,006	0,919

Berechnung des Constitutionswassers ans den Monoxyden.

	Island I	Island II	Stromöe III
$\frac{1}{m}$	0,265	0,283	0,316
$3 - \frac{1}{m}$	2,735	2,717	2,684
Wasser in Proc.	13,174	12,591	12,687

Das Verhältniss der Bestandtheile mit Ansschluss des Wassers ist genügend einfach und schliesst sich an das Schema der Labradorformel

befriedigend genau an. Der Wassergehalt ist unter den drei neuen Vorkommnissen ebensowenig gleichmässig wie unter den früheren. Er ist es ja überhaupt, der die Einfachheit der aufzustellenden Formel stört, und von chemischer Seite Zweifel gegen die specifische Selbstständigkeit des Mesoliths angeregt hat. Schon Fuchs hat bemerkt, dass sich der Wassergehalt nach dem Natron und Kalkerdegehalt richtet und die Mischung des Mesoliths von der Art ist, dass man annehmen könne, „er sei aus Skolezit und Natrolith als näheren Bestandtheilen gebildet." Dieselbe Annahme hat sich im mechanischen Sinne mehrfach wiederholt. Rammelsberg deutete sie als isomorphe Mischung und gab ihr einen genauen Ausdruck, den er jedoch gegenwärtig wieder zurückgestellt zu haben scheint. Unter dieser Annahme muss, wenn der Sauerstoff des Natrons $\frac{1}{m}$ von demjenigen der gesammten Monoxyde ist, der Wassergehalt mit $3 - \frac{1}{m}$ Mischungsgewichten eintreten oder die Formel ist:

$$\left.\begin{matrix} 2\left(1 - \frac{1}{m}\right)\dot{C}a \\ \frac{2}{m}\ \dot{N}a \end{matrix}\right\} \dddot{S}i + \dddot{A}l_2\dddot{S}i_3 + 2\left(3 - \frac{1}{m}\right)\dot{H}.$$

Nach dieser Formel ist oben der Wassergehalt berechnet, und zwar mit sehr befriedigender Annäherung an die Beobachtung. Jedenfalls nähert man sich mit ihr der Erfahrung viel näher an, als mit der von Rammelsberg bevorzugten, wonach Skolezit und Mesolith dem gleichen Zusammensetzungsschema angehören. Mag endlich der Isomorphismus von Stoffen, deren Zusammensetzungsschema wesentlich verschieden ist, dahingestellt bleiben: jedenfalls findet die Annahme einer bloss mechanischen Verwachsung von Skolezit und Natrolith zu Mesolith in der eben vorgelegten Beobachtung keine Stütze.

E. E. Schmid: über Desmin. (Poggendorff Ann. CXLII, S. 115—118.) Wenn man die Formel:

$$\left(\begin{matrix} CaO \\ NaO \end{matrix}\right\} + SiO_3\Big) + (Al_2O_3 + 3SiO_3) + 6HO$$

für den Desmin annimmt, so hat man sich unmittelbar nur auf einige wenige unter der Mehrzahl von Analysen zu berufen, indem zwar die Monoxyde und Sesquioxyde im Äquivalentverhältnisse von 1 : 1 auftreten, die Kieselsäure aber zu den Basen gewöhnlich in einem geringeren Verhältnisse vorkommt, als in dem von 3 : 1. Diese Abweichung von der als normal angenommenen Zusammensetzung kann auf Fehler der Analysen oder ihrer Berechnung nicht wohl zurückgewiesen werden; ihre Erklärung ist vielmehr durch das häufige Zusammen-Vorkommen des Desmin mit anderen Zeolithen, die man, wie ihn, schematisch als Feldspath-Hydrate ansehen kann. Der nachstehende Fall erscheint vorzüglich geeignet, die Erklärung im letzten Sinne zu rechtfertigen. Er betrifft ein Vorkommen von Stromöe. Von einer etwa 5cm dicken Platte waren wie-

derholt Stücke abgeschlagen worden, um zu Übungs-Analysen zu dienen und hatten fast jedesmal einen verschiedenen Kieselsäuregehalt zwischen 52 und 55 Proc. ergeben. Dieser Umstand veranlasste genanere Untersuchung. Dieselbe stellte dann bald heraus, dass diejenigen Strahlenbündel, welche von der ebeneren Begränzungsfläche ausgehen, und diejenigen, welche von der grubigen ausgehen, schon im Habitus verschieden sind. Die ersten sind blätterig strahlig, schimmernd, durchscheinend, blassröthlich, die anderen feinstrahlig, matt, fast undurchsichtig, weiss. Beiderlei Strahlenbündel stossen in der Mitte zusammen, nur selten einen Zwischenraum zwischen sich lassend, häufig deutlich in einander übergreifend, so dass sich die einzelnen Strahlen kreuzen; wo das letzte der Fall ist, erweisen sich die blättrig-strahligen Bündel deutlich als die später gebildeten, indem sie an den feinstrahligen entweder abstossen, oder die Zwischenränme zwischen ihnen ausfüllen. Ausser diesen Strahlenbündeln finden sich in der Platte auch noch, obwohl sehr selten, perlmutterglänzende Tafeln (Stilbit). Die bisher untersuchten Probestücke waren der mittleren Partie entnommen, in welcher die beiderlei Strahlenbündel, Desmin und Mesolith zugleich Theil haben. Indem Schmid den blättrig-strahligen Theil mechanisch aussonderte, erhielt er ein homogenes Material von der Dichte 2,16 und Härte 3,5; in der Löthrohrflamme faserte es sich auf und schmolz unter Krümmung der Fasern leicht zu einem trüben Glase; das Glühlicht war gelb; grobe Brocken waren nach zweitägigem Liegen in Salzsäure trübe geworden, sonst wenig angegriffen; feines Pulver wurde von Salzsäure bei vorsichtiger Erwärmung klar aufgelöst; die Lösung gelatinirte nach einiger Zeit. Feines Pulver im Wasserbade getrocknet ergab die folgende Zusammensetzung:

		Sauerstoff	
Kieselsäure	56,879 Proc.	30,234	11,695
Thonerde mit einer Spur von Eisenoxyd	16,698	7,781	3
Kalkerde	7,694	2,198	0,991
Talkerde	0,028	0,011	
Natron	1,389	0,362	
Wasser	17,245	15,331	5,911
	99,933.		

Diess entspricht sehr vollkommen der Desmin-Formel. (Bei Berechnung der Sauerstoffgehalte sind die neueren Atomzahlen angewendet.) Am grössten ist die Abweichung für den Wassergehalt. Ihm wurde noch eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Bei gewöhnlicher Temperatur verliert Desminpulver auch nach längerem Verharren unter einem trocknen Luftstrom nur sehr wenig Wasser; nach 9stündiger Dauer des Versuches betrug der Verlust 0,430 Proc. So bleibt das Verhalten bis zum gewöhnlichen Siedepunct; ist er aber erreicht, dann beginnt Wasser dem Luftstrom zu folgen; dasselbe betrug nach 5 Stunden 1,634 Proc.; bei Temperaturen über dem Siedepunct nimmt der Betrag rasch zu. Ein anderes Zeolithstück, dessen Fundort Vagöe, von gleichem Habitus, glei-

cher Härte und Dichte, gleichem Löthrohrverhalten wie das vorige, ergab folgende Resultate:

		Sauerstoff	
Kieselsäure	56,300 Proc.	30,025	10,962
Thonerde	17,633	8,217	3
Kalkerde	7,497	2,142	
Talkerde	0,051	0,020	0,999
Natron	2,094	0,536	
Wasser	17,362	15,435	5,635
	100,937.		

Das feine Pulver war vor der Analyse im Wasserbade getrocknet worden und hatte desshalb nicht mehr seinen vollen Wassergehalt. Es verliert nämlich unter einem trockenen Luftstrom schon bei gewöhnlicher Temperatur etwas und beim Siedepunct reichlich Wasser; bei gewöhnlicher Temperatur betrug der Gewichtsverlust nach 9stündiger Dauer 0,184 Proc. und beim Siedepuncte nach 5stündiger Dauer 1,822 Proc. Diese Zusammensetzung weicht demnach nur wenig und nur bezüglich der Kieselsäure von der normalen des Desmins ab; sie nähert sich aber schon derjenigen des vorhin erwähnten Gemenges von Desmin mit Mesolith. Um dieselbe Zusammensetzung herum schwanken die meisten untersuchten Desmine und sind desshalb als gemengt mit etwas Mesolith oder auch einem anderen fasrigen Zeolith von niedrigem Kieselsäure-Gehalt anzusehen.

Albr. Schrauf: Axinit und Sphen. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. LXII. Bd. Octob.-Heft.) In seinem „Atlas der Krystallformen des Mineralreiches" geht Schrauf namentlich darauf aus: eine möglichst homologe Aufstellung der Krystall-Gruppen zu gewinnen. Er reiht desshalb an die hexagonalen Krystalle die rhombischen, an die monoklinen die triklinen und sucht deren Analogien in's Licht zu setzen. Aus diesem Grunde trifft Schrauf für die geometrische Construction der drei herrschenden Flächen p, r und n des Axinits eine solche Wahl der triklinen Axen, dass hiedurch die grösstmögliche Symmetrie des Zonen-Verbandes nach links und rechts, sowie die Analogie mit Sphen deutlich hervortritt. Dies Ziel wird erreicht durch die Wahl der folgenden Symbole für die Flächen p = OP, r = 'P und n = P'. Die Aufstellung weicht wesentlich von allen übrigen ab und es kommt ihr, bezüglich der Symmetrie von rechts und links nur die Aufstellung von G. Rose nahe *. — Schrauf hat nun eine Transformation der, nach seiner Aufstellung für dessen Flächen zu gebrauchenden Symbole in die Indices der Aufstellungs-Methoden von G. vom Rath, Descloizeaux und Miller durchgeführt. Aus solcher ist ersichtlich, dass zeither 40 Formen am Axinit bekannt waren, welcher demnach das flächenreichste trikline Mineral. Da G. vom Rath

* Ohne uns ein weiteres Urtheil erlauben zu wollen, scheint uns die Aufstellung von G. Rose als die zweckmässigste.

in seiner trefflichen Abhandlnng * eine nene Aufstellnngs-Methode gab, so sei hier nur zur Vergleichung mit jener von SCHRAUF — der drei dominirenden Flächen des Axinits gedacht. Es ist:

p = OP bei SCHRAUF = $2,\breve{P},\bar{\infty}$ bei G. VOM RATH;
r = $'P$ „ „ = $\infty'P$ „ „ „ „
u = P' „ „ = $\infty P'$ „ „ „ „

SCHRAUF macht darauf aufmerksam: wie durch seine Aufstellungs-Methode die Zonen des Prisma, der Domen und Pyramiden hervortreten, namentlich das Vorhandensein einer vollständigen triklinen Pyramide, welche ausserdem nur bei dem Anorthit sich zeigt. — SCHRAUF theilt die von ihm für den Axinit berechneten Winkel mit, sowie eine Anzahl von Abbildungen um die Formen des Axinits (nach seiner Aufstellung) vergleichen zn können, nämlich den Habitus der Krystalle von Baveno, der einfacheren und flächenreichen Krystalle von Oisans, von Botallack, vom Luckmanierpass, von Wermeland und Kongsberg.

A. SCHRAUF: Axinit mit Apatit und Gold von Poloma in Ungarn. (A. a. O.) Die Axinit-Krystalle von Poloma sind nicht allein durch Reichthnm der Flächen, Grösse, besonderen Habitns, sondern auch durch Eigenthümlichkeit der Paragenesis ausgezeichnet. Es ist nämlich der Axinit, auf grünem hornblendereichem Thonschiefer anfsitzend, stellenweise von Kalkspath, Hornblende, Amianth, Apatit, Kupferkies, Malachit, Kupferlasur nnd von gediegenem Gold vergesellschaftet. Auf dem etwas zersetzten Schiefer hat sich zunächst eine 1 Zoll dicke Lage derben oder nicht deutlich krystallisirten Axinits abgesetzt, welcher — mit dem Schiefer auf das innigste verwachsen, als die älteste Generation zu betrachten. Auf diesem alten Axinit sitzen dann schöne Krystalle desselben Minerals, jüngerer Generation. Die Bildung ist wohl in einer Gangspalte durch Auslaugung des Nebengesteins erfolgt. Der allgemeine Habitus der Axinite von Poloma steht jenem von Botallack am nächsten. Die Axinite der älteren Generation, dunkelbraun, undurchsichtig, sind weniger flächenreich, gewinnen zum Theil einen prismatischen Habitus durch Vorwalten der Flächen r und u, die Flächen r gereift. Die jüngeren Axinite sind kleiner, aber flächenreicher nnd sehr zur Entwickelung gelangt die Fläche $\infty P'$ bei SCHRAUF (= $3P'\breve{\infty}$ bei VOM RATH). Farbe lichtbraun, stark glänzend. SCHRAUF bildet eine 14zählige Combination ah.

A. SCHRAUF: Axinit vom Onega-See nnd von den Pyrenäen. (A. a. O.) Das Vorkommen vom Onega-See war bisher nicht bekannt. Das Muttergestein scheint ein Hornblendeschiefer; wie zn Poloma lässt sich eine zweifache Axinit-Generation nnterscheiden. Der ältere Axinit

* Ein Beitrag zur Kenntniss des Axinits. POGGENDORFF's Annalen, 128. Bd., S. 20 ff. (1866).

findet sich in krystallinischen Partien und in vielfach mit einander verwachsenen Krystallen, die bis ½ Zoll Grösse erreichen, von dunkel röthlichbrauner Farbe. Zwischen den Axinit-Krystallen hat sich weisser Kalkspath gebildet, in dem kleine, bis 1 Linie grosse Axinit-Krystalle eingewachsen sind, ohne dass sie in Berührung mit den Axiniten der älteren Generation. Der Habitus der Krystalle erinnert an jenen von Poloma; die Flächen r und u sind sehr gleichmässig entwickelt. Unter den jüngeren Axiniten verdient besonders einer, von Schrauf abgebildeter Erwähnung, indem er durch die Eigenthümlichkeit seiner Form fast einen nenen Habitus dieses Minerals begründet. Der ringsum ausgebildete Krystall zeigt gleich gross und vorwaltend die Flächen p, r, u und x. (Also OP, 'P, P', $2'P'\bar{\infty}$ bei Schrauf oder $2,P,\bar{\infty}$, $\infty'P$, $\infty P'$, $4'P'\bar{\infty}$ bei G. vom Rath). Diese vier Flächen scheinen gleichsam einer quadratischen Pyramide anzugehören. — Der Axinit vom Pic d'Ereslids in den Pyrenäen steht jenem von Oisans am nächsten. Er ist von sehr lichtbrauner, fast graulichweisser Farbe und übertrifft alle übrigen Axinite an Durchsichtigkeit.

Alfonso Cossa: über den Hydrozinkit von Auronzo. (*Atti della Reale Accad. delle Scienze di Torino*, vol. VI.) Der zu Auronzo (Lombardei) vorkommende Zinkspath wird von einem weissen, erdigen Mineral begleitet, welches durch die Analyse von Alf. Cossa als Hydrozinkit oder Zinkblüthe erkannt wurde. Chem. Zusammensetzung:

Kohlensäure	14,546
Zinkoxyd	73,210
Wasser	11,832
	99,588.

Cossa gibt dafür die Formel: $4ZnO \cdot 3CO_2 + 3H_2O$.

B. Geologie.

G. Tschermak: über den Meteorstein von Goalpara und über die leuchtende Spur der Meteore. Mit 1 Tf. (A. d. LXII. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. II. Abth. Dec.-Heft Jahrg. *1870*.) Der Meteorit von Goalpara ist sowohl durch seine äussere Form als durch seine mineralogische Beschaffenheit gleich merkwürdig. Von graubrauner Farbe hat er eine sehr dünne Schmelzrinde und grosse Härte, so dass sich leicht dünne Platten daraus schneiden lassen. Im Innern dunkelgrau, von eigenthümlich körnigem Gefüge und porphyrischer Structur, indem in der Grundmasse gleich grosse Körner eingeschlossen, die zwei verschiedenen Mineralien angehören. Das eine ist rhombisch mit Spaltflächen, die einen Winkel 92° bilden, unschmelzbar und nicht zersetzbar: Enstatit. Das zweite nicht spaltbare und ebenfalls unschmelzbare Mineral wird aber

von Säure zersetzt: Olivin. Die sehr körnige Grundmasse lässt unter dem Mikroskop ausser Olivin drei verschiedene Körper erkennen und den einen, durch Metallglanz und Farbe, als Eisen bestimmen. Es bildet eine schwammige Masse mit dicken Zellwänden, die aus sehr kleinen Krystallen (Hexaedern) aufgebaut. Mit der schwammigen Eisenmasse ist ein anderer, rauchbrauner, staubiger und glanzloser Körper verbunden. Endlich sieht man auch noch in der Grundmasse kleine, gelbe, metallisch glänzende Körnchen, welche Tschermak für Magnetkies hält. Die schwarze glanzlose Masse wurde als eine Kohlenwasserstoff-Verbindung erkannt. Die also aus Olivin, Eisen, Magnetkies und einem kohligen Körper bestehende Grundmasse umgibt die eingeschlossenen Körner in der Weise, dass die Körner des Enstatit sich scharf abheben, während jene des Olivin in die Grundmasse überzugehen scheinen. — Die von Teclu ausgeführte Analyse des Meteoriten von Goalpara ergab, mit Absonderung des Eisens und des Kohlenwasserstoffs, in dem durch Salzsäure zersetzbaren Antheil: 11,72 Kieselsäure, 26,66 Magnesia; in dem nicht zersetzbaren Antheil: 10,79 Magnesia, 1,60 Eisenoxydul, 0,60 Kalkerde; in beiden Antheilen zusammen: 40,36 Kieselsäure. Der zersetzbare Antheil ist Olivin, der unzersetzbare wenigstens zum grossen Theil Enstatit. Hiernach ergibt sich für

	Olivin:	Enstatit:
Kieselsäure	23,34	17,02
Eisenoxydul	11,72	1,60
Magnesia	26,66	10,79
Kalkerde	—	0,60

Die Daten der Analyse sind demnach in folgender Weise zu gruppiren:

Eisen	8,49	=	8,49 ged. Eisen
Wasserstoff	0,13	=	0,85 Kohlenwasserstoff,
Kohlenstoff	0,72		
Kieselsäure	23,34	=	61,72 Olivin
Eisenoxydul	11,72		
Magnesia	26,66		
Kieselsäure	17,02	=	30,01 Enstatit
Eisenoxydul	1,60		
Magnesia	10,79		
Kalkerde	0,60		
Schwefel	Spur	=	kl. Menge Magnetkies
Eisen	"		
	101,07		101,07.

Der Meteorit von Goalpara — dessen Fallzeit leider unbekannt — ist in dreifacher Beziehung merkwürdig: nämlich durch die Gestalt seiner Oberfläche, welche die Orientirung des Steines gegen die Bahn seines Laufes durch die Atmosphäre angibt; durch seine zerschnitten-körnige Structur und durch seinen Gehalt an Kohlenwasserstoff. — Das Vorkommen kohliger Substanzen in Meteoriten steht sicherlich in einem gewissen Zusammenhang mit den Licht-Erscheinungen, welche bei deren Fall beobachtet wurden. Nordenskiöld theilte sogar kürzlich mit, dass am 1. Jan. *1869* bei Hessle unfern Upsala mit den Meteoriten zugleich Flocken einer

schwarzen Substanz herabfielen, die 71 $^0/_0$ einer Kohlenstoff-Verbindung enthielten. Der Verbrennung der die Meteoriten begleitenden, Kohlenstoff enthaltenden Massen dürften daher in manchen Fällen die Feuer-Phänomene zuzuschreiben sein, mit welchen die Meteoriten herabkommen. Die leuchtende Spur, der sog. Schweif, den viele Feuerkugeln und Sternschnuppen hinterlassen, dürfte durch die Annahme begründet sein, dass beim Durchstreichen der Feuerkugel durch die Luft brennbare und daher auch brennende Theilchen zurückgelassen werden und somit das Nachleuchten ein Verbrennen der in der Bahn des Meteors zurückgebliebenen Partikel. Die Tafel, welche G. Tschermak's werthvolle Mittheilungen begleitet, enthält mehrere Abbildungen des Meteorsteins von Goalpara in verschiedener Vergrösserung dargestellt.

Ferd. Zirkel: Geologische Skizzen von der Westküste Schottlands. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 1—124.) * 2) Die Insel Mull. Ihre grösste Ausdehnung von NO. nach SO. beträgt 29 engl. Meilen; ihr höchster Berg, der Ben More, erreicht 3185 F. Der nach SW. vorspringende Theil der Insel wird von einem ausgezeichneten Granit gebildet, mit welchem gegen O. krystallinische Schiefer in Verbindung stehen. Diese letzteren dürften als umgewandelte Schiefer des Untersilurs zu betrachten sein. Von Basalt bedeckt erscheinen geschichtete Gebilde an der Südküste. Es sind Kalksteine des mittlen Lias und Sandsteine des unteren Oolith. Die Hauptmasse von Mull wird von Basalten und zugehörigen Gesteinen zusammengesetzt, deren Lagerungsform die deckenartige. Mit den Decken von compactem, gewöhnlichem Basalt sind schöne Zeolithe (Natrolith, Analcim, Stilbit) führende Mandelsteine verbunden, ferner eingeschaltete Schichten von basaltischem Tuff und Conglomerat. Dass alle diese Trappdecken tertiär sind, wurde durch die wichtige Entdeckung des Herzog von Argyll ermittelt: sie enthalten schon an ihrer Basis Tuffschichten mit miocänen Blatt-Abdrücken. Inmitten der basaltischen Massen erscheinen noch Diabas-artige Gesteine und Olivingabbro's. Letztere bestehen aus vorwaltendem Plagioklas, aus Diallagit und schwärzlichgrünem Olivin. Sehr merkwürdig ist die Beobachtung Zirkel's: dass der Olivin unermesslich viele schwarze Nädelchen enthält, die gerade oder geknickt, bald parallel gestellt, bald hackenförmig gebogen, sternförmig gruppirt sind. Im Olivin der Basalte hat Zirkel nie etwas Derartiges wahrgenommen. Der Gabbro auf Mull scheint, der Art seines Auftretens nach, gleichzeitiger Entstehung mit den tertiären Basalten. — 3) Die Insel Staffa, westlich von Mull gelegen, lässt zwei fast horizontal über einander gelagerte Basalt-Abtheilungen erkennen: eine untere, mit säulenförmiger Absonderung und eine obere Lage massigen Basaltes. Im W. kommen als eigentliches Fundament noch Tuffe und Conglomerate zum Vorschein. Die beiden Basaltablagerungen stellen

---

* Vergl. Jahrb. 1871, 298.

aber nicht verschieden-alterige Basaltströme dar. Ist auch an manchen Orten die massige Decke scharf von dem Säulenbasalt getrennt, so findet an anderen ein allmähliger Übergang zwischen ihnen statt. Zirkel glaubt, dass der ganze, den fundamentalen Tuffschichten aufgelagerte Basaltkörper Staffas eine einheitliche Masse bildete, welche in ihrer unteren Abtheilung in jene regelmässigen Säulen zerspaltete und in ihrem ehemaligen obersten Theile auch früher mit Colonnaden ausgestattet war, während jetzt durch Denudation die ursprüngliche Oberfläche bis zur mittleren, wenig oder gar nicht abgesonderten Partie erniedrigt ist. Die Dünnschliffe der zwei Basalte erweisen ebenfalls, dass kein Unterschied in der Zusammensetzung vorhanden. Sie bestehen aus Plagioklas, Augit, Magneteisen und Olivin. Ausser der weltberühmten Fingalshöhle bietet Staffa noch eine Menge anderer Höhlen dar. — 4) Skye ist nach Lewis die grösste der Hebriden. Die längste Axe der Insel beträgt 45 Meilen, ihre bedeutendste Breite 24 M. Geologisch wie orographisch lässt sich Skye in drei wohl charakterisirte Theile scheiden: einen östlichen, einen mittleren und grösseren westlichen. Der östliche, von cambrischem Conglomerat und untersilurischen Gesteinen gebildet, ist ein hügeliges Land. Der mittlere besteht aus Syeniten, Gabbro's, Porphyren nebst Liasschichten. Die Berge erreichen hier bis zu 3000 F. Höhe. Der westliche Theil stellt eine gewaltige basaltische Platte dar mit darauf liegenden Jura-Gebilden und Trappmassen. Zirkel gibt eine eingehende Schilderung des von ihm besuchten mittleren und des westlichen Theils von Skye. a. Der mittlere Theil von Skye gewinnt zunächst besonderes Interesse durch eruptive Massen und deren Beziehungen zu der aus Kalksteinen und Sandsteinen bestehenden Liasformation. Im Thale Strath ist der denkwürdige Ort, wo der Liaskalk in einen oft schneeweissen, krystallinischen Marmor umgewandelt wurde. Jedwede Schichtung, alle Spur von Organismen-Resten ist in dem Marmor ausgetilgt. Mit Recht ist es niemals zweifelhaft gewesen — so bemerkt Zirkel — dass die krystallinische Beschaffenheit des Kalksteins auf die Nachbarschaft der Massengesteine zu schieben und dass letztere jünger seien als Lias. Man ist aber erstaunt, hier granitische und porphyrische Felsarten zu sehen, welche verhältnissmässig so junges Alter besitzen und gleichwohl mit den alten gewöhnlichen Vorkommnissen dieser Gesteine ebenso sehr in ihrem petrographischen Habitus übereinstimmen, als sie sich von den Trachyten unterscheiden. — Geologisch gehören die, früher als Syenit bezeichneten, eruptiven Gesteine eng zusammen, obwohl sie mit manchen petrographischen Verschiedenheiten ausgestattet. Im Allgemeinen bestehen sie aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Hornblende, hin und wieder etwas Glimmer, Magneteisen, Apatit und Felsitmasse. Letztere tritt einerseits ganz oder fast zurück, so dass das Gestein einen mittel- oder kleinkrystallinischen Habitus gewinnt, so dass sog. Granitsyenite oder Quarzsyenite entstehen: andererseits waltet die felsitische Masse so vor, dass ächte Porphyre hervorgehen mit grauer Grundmasse und ausgeschiedenem Feldspath, Quarz und Hornblende — zu bezeichnen als syenitischer Felsitporphyr. Ausser

diesen Gesteinen erscheinen auch Trappmassen, welche, das Lias-Gebiet durchsetzend, theils von höherem, theils von jüngerem Alter sind als die granitischen und Porphyr-Gebilde. Ein lehrreicher Ort ist am Irishman Point. Der Lias wird von einer Masse von Quarzsyenit bedeckt. Beide durchsetzt ein Trappgang. Es liegt demnach hier ein Beweis vor: dass das syenitische Eruptivgestein auf Skye jünger als der mittle Lias und dass nach Bildung jenes noch Trapp-Eruptionen stattfanden, die wohl den tertiären Basalten zuzurechnen sind. — Noch verdienen Erwähnung die Gesteine, welche die Cuchullins und benachbarte Berge zusammensetzen. Bisher galten sie als Hypersthenite. Es sind aber Gabbro's, aus Plagioklas, Diallagit und Olivin bestehend, völlig analog mit den auf Mull auftretenden. In mikroskopischer Hinsicht erscheinen die Gemengtheile bald verhältnissmässig rein, bald in ungeheurer Menge mit charakteristischen Gebilden erfüllt. Eben letztere Vorkommnisse stimmen mit den Olivingabbro's von Mull so getreu überein, dass man Handstücke und Dünnschliffe beider durchaus nicht zu unterscheiden vermag. — Was die gegenseitigen Beziehungen von Gabbro und Quarzsyenit betrifft, so sind solche, mangelnder Aufschlüsse wegen, schwer zu bestimmen. Wo aber die Grenze zu ermitteln, da liegt der Gabbro entweder übergreifend über dem Syenit oder auf solche Weise neben ihm, dass er wohl nur als jünger gelten kann. Sollte auf Skye der Gabbro erst nach Ablagerung des postoolithischen Syenits heraufgedrungen sein, so wird es mehr als wahrscheinlich, dass er gleichalterig sei mit den petrographisch identischen Olivingabbro's auf Mull, also der Tertiärzeit angehöre. — b. Der westliche Theil von Skye, durch Fjorde vielfach gegliedert, ist besonders auf der Halbinsel Trotternish für die Beobachtung gut aufgeschlossen. (Zirkel theilt ein schönes Profil mit.) Die eigentliche Basis von Trotternish besteht aus geneigten Schichten der Lias- und Juraformation, innerhalb welcher eine gewaltige Trapp-Masse eingeschaltet ist. Überlagert werden die sedimentären Gebilde von beträchtlichen Anhäufungen von Basalten, den jüngsten Eruptivgesteinen auf Skye. Die Eruptionszeit des älteren Trapp lässt sich auf Trotternish mit Sicherheit bestimmen: sie fällt zwischen den obersten Unteroolith und die Ablagerung von Ästnarienschichten, welche das Liegende des Oxfordthones bilden. Der jüngere Trapp (Basalt) ist ohne Zweifel tertiär. Die Basalte werden von Mandelsteinen begleitet, die durch einen grossen Reichthum an schönen Zeolithen ausgezeichnet sind.

F. v. Vivenot: mikroskopische Untersuchung des Syenits von Blansko in Mähren. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 17, S. 336—337.) In Mähren kommen in den Umgebungen von Blansko und Brünn, einen Flächenraum von fast 10 Meilen einnehmend, ausgezeichnete Syenite vor. Der Syenit bleibt sich im ganzen Gebiete ziemlich gleich. Er besteht aus vorwaltendem Orthoklas nebst Plagioklas, aus Hornblende, Quarz und Biotit; enthält als accessorischen Gemengtheil

Titanit, anf Klüften Epidot. Häufig wird der Syenit von kleinen, 2 bis 3 Zoll mächtigen Streifen einer grünlichen Masse durchsetzt. Die mikroskopische Untersnchung derselben ergab, dass sie aus einem stark zersetzten Plagioklas besteht, welche wieder von kleinen Bändern von Orthoklas-Individuen durchzogen werden, offenbar eine Nenbildung. Anch die Biotit-Substanz wird von dunklen Streifen durchsetzt, die wahrscheinlich von einem Zersetzungsproduct der Hornblende, von Epidot, herrühren. Dafür spricht der Umstand, dass man an den Handstücken, die Epidot in grösserer Menge zeigen, schon mit freiem Auge das innige Zusammenvorkommen von Hornblende, Epidot und Biotit gewahrt. Die mikroskopische Untersuchung wies ausserdem noch Körnchen von Magneteisen und Krystalle von Apatit nach.

Joh. Stingl: Analyse eines Quarzporphyrs von Teplitz. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. LXI. Jahrg.) Das spec. Gew. dieses Porphyrs = 2,64. Die in dem Laboratorium des Prof. A. Bauer ausgeführte Analyse ergab:

Kieselsäure	73,09
Thonerde	11,61
Eisenoxyd	7,62
Mangenoxydul	0,88
Magnesia	0,99
Kali	3,19
Natron	2,19
Wasser	0,70
	100,27.

Der untersuchte Quarzporphyr wnrde von H. Wolf in den Steinbrüchen am Settenzer Viehtrieb bei Teplitz gesammelt.

J. Stingl: Analyse eines Schlammes ans den Opalgruben von Czervenitza in Ungarn. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt *1871*, No. 5, S. 73.) H. Wolf übergab eine aus den Opal-Gruben von Czervenitza stammende Flüssigkeit. Dieselbe ist dickflüssig, braungelb, nnd soll — nach der Ansicht der Grubenleute — bei der Bildnng der Opale eine Rolle spielen *. Znm Behufe der Analyse wurde die ganze Masse mit Wasser vollständig ausgelaugt. Die wässerige Lösung enthielt Eisenvitriol, eine stickstoffhaltige organische Substanz und 0,5 Proc. Kieselsäure. Beim Abschlämmen des im Wasser unlöslichen Rückstandes resultirte eine feinpulverige, gelbe Masse nnd ein braunrother aus Mineralresten, organischen Bestandtheilen und amorpher Kieselsäure bestehender Rückstand. — Die Analyse des abgeschlämmten, gelben, in Wasser unlöslichen Rückstandes ergab:

* V. v. Zepharovich bemerkt bereits in seinem trefflichen „mineralogischen Lexicon“: auf der Lagerstätte zu Czervenitze befinden sich einige Opal-Varietäten in einem weichen Zustande, sie erhärten nach und nach an der Luft.

Amorphe Kieselsäure . . .	0,72	in Salzsäure unlöslich: 8,17 Theile.
Thonerde	1,05	
Eisenoxyd	0,72	
Schwefelsäure	22,27	in Salzsäure löslich.
Phosphorsäure	0,77	
Eisenoxyd	51,73	
Natron	3,08	
Gesammt-Wasser	12,30	
Kohlenstoff d. org. Substanz	2,10	
Stickstoff " " "	0,50	
	100,92.	

Der Wasserstoff der organischen Substanz hat an der Bildung der 12,30 Proc. Wasser Theil genommen.

K. v. Fritsch: geologische Beschreibung des Ringgebirges von Santorin. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 125—213.) K. v. Fritsch, welcher durch seine gründlichen Forschungen über Santorin und Tenerife unsere Kenntniss der merkwürdigen Inseln in so hohem Grade erweitert und so Vieles zur richtigeren Deutung vulcanischer Phänomene beigetragen, gibt uns durch vorliegende Arbeit einen neuen Beweis seiner Thätigkeit auf diesem Gebiete. — Die gesammte Gruppe, aus den Inseln Thera und Therasia, sowie aus den kleineren Eilanden: Aspronisi, Palaeakaimeni, Neakaimeni und Mikrokaimeni bestehend, erweist sich schon bei oberflächlicher Betrachtung als eng zusammengehörig, so dass für das ganze Gebirgssystem ein Name: Santorin gebräuchlich, welcher allerdings auch auf den Haupttheil: Thera beschränkt wird. Bodengestaltung und mit ihr im Zusammenhang die geognostischen Verhältnisse berechtigen bei der Beschreibung der Gebirgsmassen verschiedene Theile zu unterscheiden, deren charakteristische Eigenthümlichkeiten deutlich bei der Untersuchung des Aussenhangs hervortreten. Gegen den Golf hin, gegen die Meerescanäle in NW. und SW., sind überall jähe Abstürze, deren Böschung im Allgemeinen nur an einigen Puncten 30° übersteigt, die jedoch einen treppenförmigen Bau besitzen; zahlreiche senkrechte Felsmauern wechseln mit weniger geneigten bis flachen Theilen des Gebirges. — Auf orographische und geognostische Gründe gestützt bespricht K. v. Fritsch in sehr eingehender Weise die einzelnen Gebirgsglieder in folgender Ordnung: den nördlichsten Theil des Umwallungsgebirges; die Umwallung in OSO. und S. (Akrotiri); Aspronisi, Therasia und das neben dem Ringgebirge befindliche, aus metamorphischen Schiefern und Kalksteinen gebildete Gebirge des grossen Eliasgebirges. — Die Hauptresultate, die Entstehungsgeschichte Santorins, fasst K. v. Fritsch folgendermassen zusammen. In der Mitte der Tertiärzeit gab es in diesem Theile des Mittelmeeres eine kleine, etwa 360—380 Meter hohe Insel, wie die meisten der Cycladen aus Marmor und Phyllit u. s. w. bestehend, die nach allen Seiten hin ziemlich steil in's Meer abgefallen zu sein scheint. In der Nähe dieser Insel ereigneten sich submarine vulcanische Ausbrüche, deren älteste Producte bei Akrotiri noch erhalten und welche

sich nach und nach zu einem bedeutenderen vulcanischen Gebirge zusammenhäuften, über dessen verschiedene Kuppen anfänglich sich auch marine Sedimente ablagerten, deren Material theils organischer Entstehung, theils aber den vulcanischen Ausbruchsmassen entnommen war. Auch dieses in Bildung begriffene vulcanische Gebirge wurde nach und nach zu einer Insel; einmal durch die Aufthürmung der Ausbruchsmassen, dann aber durch die Wirkung der auch auf Santorin fühlbaren Hebung, welche in vielen Theilen Europa's und Westasiens, ja der ganzen nördlichen Halbkugel grosse Theile des Tertiärmeeres zurückgedrängt hat und welche namentlich auch an benachbarten Landstrichen nicht vulcanischen Ursprungs — z. B. Morea, Rhodus — ebenso wirksam gewesen ist, wie auf den vulcanischen Eilanden, Milo, Santorin. Die anwachsende vulcanische Insel verband sich nach und nach mit dem älteren Eilande und grössere Theile von dessen w. Abhange wurden mit vulcanischen Ausbruchsmassen bedeckt und überschüttet. Das vulcanische Gebirge wurde gebildet durch eine Menge von einzelnen Ausbrüchen, welche zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Stellen erfolgten, nicht aus einer einzelnen Hauptesse hervorbrachen. Durch successive Eruptionen wurden mehrere einzelne Gebirgsmassen neben und nach einander aufgebaut, zu denen in dem gegenwärtigen Ringgebirge verschiedene vulcanische Schichtensysteme gehören. Grössere Vertiefungen (Kratere oder Maare, Lagunen) haben wenigstens zeitweise sich in dem vulcanischen Gebirge befunden. Die verschiedenen Gipfel desselben kann man sich zu einer domartigen Bergmasse verbunden denken. Nur durch wenige Hauptthäler scheint diese Insel entwässert worden zu sein. Wahrscheinlich hat ein solches Thal das Hügelland von Akrotiri von der Hauptmasse des Gebirges abgetrennt, ein anderes hat vermuthlich über dem gegenwärtigen Canal von Apanomeria seine Mündung gehabt. Mehrere kleine Thäler, die aber nur Theilen der ältesten sichtbaren vulcanischen Bildungen Santorins, den Akrotiri-Hügeln und dem nächst älteren vulcanischen Inseltheil, der Gebirgspartie des kleinen Eliasberges und Megalo Vuno angehören, zeigen sich noch gegenwärtig in ihrer früheren Lage in wenig veränderter Grösse. Dagegen hat allem Anschein nach zwischen Phira und dem kleinen Eliasberge zeitweise eine bedeutende Vertiefung, ein Thal oder eine Meeresbucht bestanden, welche nach und nach von einer grösseren Anzahl von Lavenströmen erfüllt worden ist, so dass dieselbe schliesslich eingeebnet, ja hier das Land über die umliegenden Theile des Abhanges erhöht wurde. — In der Periode des griechisch-kleinasiatischen Steinzeitalters, während die Insel bereits eine, mit anderen Cykladen-Bewohnern in Handelsbeziehungen stehende Bevölkerung besass, erfolgte ein grosser vulcanischer Ausbruch, bei welchem durch eine Reihe heftiger Dampfexplosionen der centrale Theil des Domgebirges zerstört worden ist. Alle Felsmassen, die nicht mehr fest zusammenhingen und über dem Ausbruchs-Herde lagen, wurden ausgeschleudert; die Meerescanäle zwischen Therasia und Aspronisi, sowie zwischen Therasia und Apanomeria wurden in Folge der Explosion, theils durch diese selbst, theils durch die Erosion des in den ent-

standenen Schlund eindringenden Seewassers gebildet; die ringförmigen Überreste des Gebirges mit einem Theile der ausgeschlenderten Massen, mit weissem Bimssteintuff bedeckt. — Seitdem hat sich die Form des Ringgebirges noch in einigen Stücken verändert. In den nördlichen Inseltheilen ist eine Hebung durch marine Organismen-Reste nachweisbar; es scheinen auch locale Senkungen (oder nur Abrutschungen) stattgefunden zu haben; die Thätigkeit der bei den winterlichen Regengüssen sich sammelnden Wildwasser hat Barrankos in den Bimssteintuff eingerissen; die älteren Schluchten und Thäler im n.ö. und s. Inseltheile, sowie am Phyllit- und Marmorgebirge sind durch die Erosion wieder von einem grossen Theile des Bimssteintuffes befreit worden. Die Meeresbrandung hat an allen Küstenpuncten gewirkt; es sind niedrige Klippen an den meisten Puncten der äusseren Küste gebildet worden; vielleicht hat auch bei der Entstehung des Golfes noch ein überseeischer Zusammenhang zwischen Aspronisi und den Akrotiri-Hügeln bestanden, welcher erst durch die Wirkung der Brandung verschwunden ist. — An diesen Veränderungen des Ringgebirges hat die vulcanische Thätigkeit keinen oder doch nur einen secundären Antheil, indem etwa durch die heftigen Erdbeben und Meeresschwankungen, welche mehrere der neueren Eruptionen begleiteten, die Erosionswirkungen oder Abrutschungen befördert werden konnten. — Dagegen haben vulcanische Eruptionen mehrfach innerhalb des Explosions-Kraters stattgefunden und auch ausserhalb in geringer Entfernung von der Nordostumwallung, theils Inseln, theils submarine Berge bildend. Von den Erzeugnissen jener Ausbrüche sind nur fünf theilweise zugänglich: die über den Meeresspiegel anfragenden Spitzen der fast ausschliesslich aus fester, ausgeströmter Lava bestehenden Berge, deren Entstehung in die Jahre *197* und *198* v. Chr., *726*, *1570—1573*, *1707—1711*, und *1866—1870* fällt. Jedenfalls sind bei allen diesen Eruptionen, wie *1866*, beträchtliche Massen losen Materials ausgeschleudert worden, welche, wenn sie zu Schlackenkegeln vereinigt wären, ansehnliche Berge darstellen würden. Aber nur der kleinste Theil dieser Ejectamente ist noch sichtbar; viele von den eigenthümlichen, künstlichen „Glasthränen“ vergleichbaren Bomben auf den Kaimeni-Eilanden und der dünne Mantel ausgeworfenen Materials unmittelbar um die hauptsächlichsten Ausbruchspuncte der Dampfwolken. Auf den Kaimeni's selbst ist ein grosser Theil der kleineren Schlacken und der Aschen zwischen den grossen Blöcken der Erstarrungskruste dieser Lavaberge verschwunden; von den grösseren ausgeschleuderten Stücken sind viele nicht unterscheidbar von den Lavenblöcken, zwischen denen sie liegen. Alles, was in's Meer geschleudert wurde, entgeht der Beobachtung; die auf Thera und weiterhin auf festes Land niedergefallene Asche, welche die flachen Dächer von Pira *1866* oft in einer Nacht mehr als ein Millimeter hoch bedeckte, ist theils durch Erosion bald fortgeschwemmt, theils durch das Wachsthum von Pflanzen, theils durch die Bewegung von Thieren, theils durch Pflugschaar und Hacke der Bewohner, theils endlich durch Wind und Regen mit dem Humus und mit weissem Bimssteintuff in kurzer Zeit vermengt worden. Unterseeisch aber müssen

im Golf von Santorin und selbst ausserhalb desselben Tuffschichten von nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit bei den in historischer Zeit erfolgten Ausbrüchen sich gebildet haben. — In mehreren der älteren Inseltheile treten neben Schlackenkegeln und neben Lavenströmen von nicht ungewöhnlichen Dimensionen Berge fester Lava auf, analog den neugebildeten Kaimeni's. Demnach ist Santorin kein Vulcan, der periodisch Form und Art seines Weiterbaues geändert hat. Warum bei einem Ausbruche ein Maar oder Explosions-Krater erzeugt wird, bei einem anderen ein Lavaberg und weit verbreitete Tuffschichten, bei einem anderen wieder ein Schlackenkegel mit oder ohne Lavenstrom: darüber können künftige Untersuchungen erst Belehrung verschaffen. Denn richtig erscheint wohl im Allgemeinen, dass Laven der trachytischen Gesteins-Reihe häufiger als Lavaberge (Massen-Ausbrüche) auftreten, dass dagegen Massen aus der petrographischen Familie des Basaltes dünnere Lavenströme zu bilden pflegen; dass wir trachytische Tuffe in weit verbreiteten Schichten, basaltische Tuffe in kegel- oder stockförmigen Massen zu sehen gewohnt sind. Ausnahmen dieser Regel sind jedoch häufig und gerade Santorin bietet mehrere dünne Ströme trachytischer Gesteine. Eben solche Ausnahmen können, wenn erst eine grössere Anzahl Vulcane genauer studirt sein wird, zur richtigen Erkenntniss viel beitragen. — Santorin zeigt aber, wie jeder eingehend untersuchte Vulcan, dass die Erzeugnisse der einzelnen Eruptionen in den verschiedenen Formen ihres Auftretens Bausteine sind, welche sich zu einem Ganzen verbinden, dessen Gestaltung ausser von der vulcanischen Thätigkeit nur noch von den Erosions-Wirkungen abhängig ist.

Burkart: über das Vorkommen des titanhaltigen Magneteisensandes. (Berggeist, XVI. Jahrg., No. 27—30.) In verschiedenen Gegenden der Welt findet sich an den Küsten der Meere und Seen, sowie in den Flussthälern ein Sand mit einer grösseren oder geringeren Beimengung von schweren braunen oder schwarzen Körnern, welche hauptsächlich aus Eisenerz bestehen. Dieser Sand entstammt den in seiner Nähe anstehenden, häufig vulcanischen, an anderen Orten aber auch krystallinischen Felsarten, welche beide durch ihre allmählige, aber andauernde Zertrümmerung im Verlauf der Zeit unter dem Einfluss der Atmosphärilien das Material zu diesem Sande hergegeben haben, da sie als aussergewöhnliche Gemengtheile in ihrem Bestande Körner von Hämatit, Magneteisenstein, Titaneisenstein und Chromeisenstein enthalten, während die krystallinischen Felsarten ausserdem auch oft besondere Lagerstätten derselben Eisenerze umschliessen. Diese Eisenerze haben sich durch ihre dunklere Farbe und durch ihr grösseres specifisches Gewicht schon seit lange in den Rückständen der Platin-, Gold-, Diamanten- und Zinnerz-Wäschen bemerklich gemacht, aber auch an anderen Orten als Rückstände eines natürlichen Waschprocesses zu erkennen gegeben. Der Hämatit ist nur selten in dem Magneteisensande

wahrzunehmen, weil er, mit Ausnahme einiger krystallinischen Theile desselben, im Allgemeinen zu weich ist, um der Einwirkung der die festesten Felsgesteine zertrümmernden und die Trümmer zerkleinernden und fortführenden Naturkräfte lange Zeit widerstehen zu können, daher auch bald nach seiner Absonderung von den anstehenden Felsgesteinen ganz verschwindet. Der Chromeisenstein ist nur auf wenige gewisse Örtlichkeiten beschränkt und dem Sande im Allgemeinen nur selten und nur in geringer Menge beigemengt, so dass an den meisten Orten die in dem Sande auftretenden dunkleren schwereren Körner vorzugsweise aus Titan- und aus Magneteisenstein bestehen. Ansammlungen reicheren Eisensandes finden sich namentlich an den Küsten des baltischen und mittelländischen Meeres, an den Meeresküsten von England, von Neuseeland, von Nordamerika u. s. w. Spuren davon zeigen sich aber auch in der Rheinprovinz. Im Siebengebirge ist Magneteisenstein in den Trachyten und Trachyt-Conglomeraten, sowie in dem in der Umgebung auftretenden Basalt als aussergewöhnlicher Gemengtheil eingewachsen und insbesondere der in dem Basalt von Unkel auftretende Magneteisenstein von Rammelsberg titanhaltig befunden worden. Nach v. Dechen wird ein aus Körnern von Magneteisen bestehender Sand, welcher auch kleine Körner von Titanit enthält, am Langenberge im Siebengebirge aus dem Trachyt-Conglomerat durch den Regen ausgewaschen. Im Gebiete des Laacher See's ist an verschiedenen Puncten ein ähnlicher Sand aus den Bimssteintuffen hervorgegangen und namentlich zwischen Eich und Wassenach zu beobachten. Das weit verbreitete Vorkommen eines reichen titanhaltigen Magneteisensandes auf Neuseeland hat die Aufmerksamkeit der Industriellen schon seit vielen Jahren beschäftigt. Noeggerath hat bereits *1861* Proben des Eisensandes von der Westküste Neuseelands vorgelegt. Der Eisensand zeigte bei der Vergrösserung mikroskopisch erkennbare, meist an den Ecken und Kanten abgerundete octaedrische Krystalle von titanhaltigem Magneteisenstein und findet sich in ganz fein pulverisirtem Zustande in einer Mächtigkeit von 9 bis 20 Fuss an der Meeresküste frei zu Tage liegend. Die chemische Analyse des Sandes ergab:

27,53	Eisenoxydul,
66,12	Eisenoxyd,
6,17	Titansäure,
Summa 99,82,	

während andere Untersuchungen 88,45 Eisenoxydoxydul und 11,43 Titansäure nebst einer Spur von Kieselsäure und Mangan nachgewiesen haben. F. v. Hochstetter, der im Jahre *1858* mit dem österreichischen Schiffe Novara nach Neuseeland ging und die beiden Inseln durchforschte, gibt in seinem Werke „Neuseeland", über diesen Magneteisensand Folgendes an. An der Nordostseite der Puponga-Halbinsel in dem Manukau-Hafen der Nordinsel Neuseelands sind gewaltige Blöcke vulcanischer Gesteine, theils trachyt- und phonolith-artig, theils basaltisch, zu einer Breccie zusammengekittet, welche feste und schroffe Felsmassen bilden, während

gegen Nordwesten, nach der Karangahapi-Bay hin die tiefer liegenden Schichten, zunächst Bänke eines lockeren rostfarbigen Sandsteins, durch feine Magneteisenkörner schwarz gesprenkelt, und weiterhin Schichten von thonigem Sandstein und Mergel sich zeigen. Schon hier sieht man an einzelnen Stellen des Strandes in ansehnlicher Menge schwarzen Eisensand liegen, der aus kleinen Körnern desselben titanhaltigen Magneteisens besteht, welches dem Sande längs der ganzen Westküste der Nordinsel beigemengt ist und besonders an der Küste von Taranaki meilenweit das Ufer bedeckt. Der Eisensand an der Karankahapi-Bay stammt offenbar aus dem leicht verwitterbaren rostfarbigen Sandstein her, doch hält Hochstetter dafür, dass das ursprüngliche Gestein, aus welchem die Magneteisenkörner in den Sandstein gekommen, ein älteres vulcanisches Gestein als jene Breccien sein müsse. Vom Eingange des Hafens Manukan gegen Süden der Westküste der Nordinsel entlang, fällt das Land in nackten, 400 bis 500 Fuss hohen Felswänden, an welchen Bänke grober vulcanischer Conglomerate und Breccien, von basaltischen Gangmassen durchsetzt, entblösst sind, steil gegen das Meer hin ab. Nur ein flacher Strand und eine Reihe von Dünen, aus feinem grau-braunem Flugsande mit vielen Magneteisenkörnern bestehend, trennt ihren Fuss von dem Meere, dessen Brandung sich jedoch an einzelnen Stellen an den hin und wieder bis in die Meeresfluthen reichenden Felsen bricht. Der ganze Küstenstrich vom Kaipara-Hafen bis zum Fusse des Taranaki-Berges oder Mount Egmont, die Taranaki-Küste, bietet auf etwa 180 Seemeilen Länge einen titanhaltigen Magneteisensand in ungeheurer Menge dar, welcher aber nur da eine lohnende Gewinnung gestattet, wo Wind und Wellen die leichteren Quarzkörner von dem schweren Eisensande abgesondert und fortgeführt haben. Am Fusse des Mount Egmont erstreckt sich dieser Sand mehrere Fuss tief am Meeresstrande der Taranaki-Küste entlang. Er ist sehr feinkörnig, völlig schiesspulverähnlich und wird vom Magnete wie Eisenfeilspäne stark angezogen. Bei seiner näheren Untersuchung ergab sich alsbald, dass die darin enthaltenen Eisensteinkörner nicht aus reinem Magneteisen bestehen, sondern titanhaltig sind und in 100 Theilen 88,45 Theile Eisenoxydoxydul und 11,43 Titansäure enthalten, eine Zusammensetzung, wie solche der Sand zahlloser, aus vulcanischen Gebirgen kommender Flüsse zeigt. Nach den Angaben Hunt's tritt in Nordamerika schwarzer Magneteisensand an vielen Puncten auf. Er zeigt sich in grosser Verbreitung am unteren St. Lorenz-Flusse und in kleineren Mengen weiter südwestlich, sowohl im Thale dieses Flusses, als auch an den Ufern der grossen Seen. Ferner findet sich ein solcher Eisensand auch an verschiedenen Puncten der Küste des atlantischen Meeres in den Vereinigten Staaten Nordamerika's, vorzugsweise an den Küsten von Connecticut, von Rhode Island und von einigen nahe gelegenen Inseln. Bei Migan tritt ein ähnlicher Magneteisensand in grosser Menge auf und ist von dort auf eine Strecke von drei Meilen der Küste entlang verfolgt worden. Auch bei Natasquan und bei Kagashkan soll das Vorkommen des Magneteisensandes ein sehr ausgebreitetes sein. Hunt fand bei

seinen Untersnchungen des Magneteisensandes vieler der gedachten Fundorte, dass sie alle ausser dem Eisenerz eine kleine Beimengung von Granat nnd mehr oder weniger Quarzsand enthalten, welche beide durch einen sorgfältigen Waschprocess sich leicht von dem Eisenerz abscheiden lassen. Das Resultat dieser Untersuchungen HUNT's, dass der aus der Zerstörung krystallinischer Felsarten hervorgegangene Eisensand Canada's in einen magnetischen und in einen nichtmaguetischen Theil gesondert werden kann nnd der erstere sich als Magneteisenstein, der letztere aber als Titaneisenstein erwiesen hat, dürfte besondere Beachtung verdienen. Dieses gemeinsame Vorkommen gesonderter Körner der beiden genannten Mineralien in dem Eisensande Canada's wird aber nicht überraschen, wenn man erwägt, dass, wie HUNT schon vor mehreren Jahren berichtet hat, in der St. Pauls-Bay am St. Lorenz-Fluss Lager von Titaneisen in Feldspathgesteinen auftreten und bei St. François, 60 engl. Meilen von Quebeck, ein Lager im Serpentin aufsetzt, welches zu $^2/_3$ aus Magneteisenstein nnd zu $^1/_3$ aus Titaneisenstein besteht. Da aber auch schon RAMMELSBERG mit Rücksicht auf die bei Untersnchung von Magneteisensand erlangten Resultate sich dahin ansgesprochen hat, dass der titanhaltige Magneteisensand wohl als ein Gemenge von Magneteisenstein und von Titaneisenstein in nur zufällig bestimmtem Verhältniss zu betrachten sein möchte, und da ferner H. LASPEYRES zur Widerlegung der Ansicht, dass Magneteisen niemals neben Titaneisen als ursprüngliches Gemengmineral in Eruptivgesteinen sich finde, bei dem aus den Melaphyren der Pfalz durch Verwitternng hervorgegangenen Grus und Sand sowohl, als auch bei dem Melaphyre selbst, nachdem derselbe gepulvert worden worden war, durch Ausziehen des Magneteisens mittelst eines Magneten nnd Behandlung der gesonderten beiden Substanzen in concentrirter Chlorwasserstoffsäure dargethan hat, dass auch in diesem Gestein der Magnet- und der Titaneisenstein als gesonderte Gemengtheile auftreten, so dürfte der Schluss wohl gerechtfertigt sein, dass dasselbe auch bei dem aus vulcanischen Gesteinen hervorgegangenen titanhaltigen Magneteisensande der Fall sein werde. Der von HOCHSTETTER beschriebene und auch von NÖGGERATH mikroskopisch untersuchte, aus der Zerstörung vulcanischer Felsarten hervorgegangene und octaedrische Körner enthaltende, in sehr feiner Pulverform auftretende, titanhaltige Magneteisensand der Taranaki-Küste Nenseelands scheint einer Trennung durch den Magneten nicht unterworfen und eine Scheidnng der Magneteisenkörner von den in demselben damit auftretenden Titaneisenkörnern nicht versncht worden zu sein. Endlich dürfte hier noch das ziemlich reiche Vorkommen von Magneteisensand in Californien und Oregon Erwähnung verdienen. Der Magneteisensand tritt in diesen Gegenden an der Küste der Südsee auf, wo er zwischen San Francisco und dem Pnget-Sunde an vielen Puncten mit Gold und Platin auf dem Strande von den Meereswogen ausgebreitet wird, nach SALOMO JOHNSON aber auch in älteren Ablagerungen, hoch über dem jetzigen Meeresspiegel und weit von der Küste entfernt, auftritt. Bis jetzt sind drei solcher älteren Ablagerungen

eines Magneteisen und Gold führenden Sandes von grösserer Ausdehnung nnd von wenigen Zoll bis zu 3 und 4 Fuss Mächtigkeit dort anfgefunden worden.

Über den Ursprung des Asphalts. — Das Protokoll der geologisch-mineralogischen Section an der Versammlung der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Einsiedeln, den 25. Aug. *1868* enthält ausser anderen schätzbaren Bemerkungen auch die Ansichten mehrerer guter Beobachter über den Ursprung des Asphalts, welche hier folgen: Es wurde die Aufmerksamkeit hieranf gelenkt durch eine Mittheilung von Desor über das Vorkommen des Asphalts im Val de Travers im Urgonien, wohin es nicht von unten emporgestiegen sein könne, da der daranf folgende *argile aptienne* nicht damit imprägnirt worden sei. Ebenso lasse sich aber hier auch nicht an eine Infiltration von oben denken. Im Alleghany-Gebirge finde sich das Petroleum nicht nur im Liegenden der Steinkohlenformation, sondern noch massenhaft in devonischen Schichten, so dass man es nicht aus der Steinkohle ableiten kann. Manche Gelehrte nehmen daher eine Destillation von marinen devonischen Pflanzen für seine Entstehung an, was für die cretacischen Schichten des Val de Travers nicht gelten kann, zumal man hier den Asphalt nur von Meerthieren ableiten kann. — Nach Jaccard kennt man hier 3 Nivean's, worin Asphalt vorkömmt, in den *marnes vesuliennes,* im Urgonien und in der rothen Molasse. Er nimmt für sein Emporkommen eine Verwerfungsspalte an. — Studer weist daranf hin, dass Meeresthiere überall in dem Gesteine verbreitet sind, während der Asphalt nur anf einzelnen Stellen concentrirt sei. — Abich betrachtet den Asphalt als das Residinm von Naphta-Qnellen, die in Klüften aus der Tiefe emporgestiegen sind. — Römer ist gleichfalls der Meinung, dass der Asphalt in Spalten aufgestiegen sei, so in Galizien, in Geroldstein, nnd zwar dadurch, dass durch Hebungen die unteren Schichten zerrissen worden sind. Der Asphalt wird in Hannover mit dem Gesteine (Kimmeridge-Thon) gewonnen. — Fraas ist entgegengesetzter Meinnng. In den Fucoidenschiefern des schwäbischen Jura ist keine Spur von Asphalt vorhanden; destomehr in dem dortigen unteren Lias, in der sogenannten Kloake, wo Thierreste wimmeln. — Aber noch sicherer lässt sich am rothen Meere die Abkunft des Asphalts von thierischen Organismen ableiten. Am Fusse des Sinai wimmeln die Lacnnen von Meeresthieren: Gasteropoden, Krabben etc. und in diesen Lacunen bildet sich der Naphta. Die Araber beuten es aus, indem sie es zuerst in im Schlamme gebohrten Brunnen sich sammeln lassen. — Hébert meint dennoch, dass das Petroleum in Beziehungen zu Dislocationen des Erdbodens steht. In Ländern, wo diese fehlen, wie in dem anglo-pariser Bassin, in Aquitanien etc., gibt es auch kein Petroleum, trotz der Menge fossiler Thiere. — H. de Saussure zeigt die Art der Asphaltbildung an den Küsten von Cuba. Es bilden sich auf dem Schlamme kleine Auftreibungen *(patés)*, deren Kruste verhärteter Schlamm und deren Inneres

Asphalt ist. Diese kleinen Auftreibungen sind oft sehr zahlreich und berühren sich fast, und wenn man darunter gräbt, findet sich unter jeder ein in Zersetzung begriffenes Thier, z. B. eine schon leere Schale von *Murex*, *Strombus*, eines Krebses etc. Es lässt sich daher annehmen, dass mit der Zeit diese kleinen Asphaltauftreibungen eine Schicht oder eine Ablagerung bilden können.

Dr. F. V. Hayden: *Geological Report of the Exploration of the Yellowstone and Missouri rivers, 1859—60.* Washington, *1869.* 8°. 174 S., 1 geol. Karte. — Der Bericht Dr. Hayden's über seine unter Direction des Captain W. F. Raynolds in den Jahren *1859* und *1860* zur Erforschnng der Quellengebiete *(head waters)* des Missouri und Yellowstone rivers unternommenen Reisen beginnt mit einer historischen Einleitung über die früheren Forschungen in diesen Gebieten. Cap. 1 gibt einen Überblick über die physikalische Geographie des Missouri-Thales, so weit sich dieselbe auf Geologie bezieht und zum besseren Verständniss der geologischen Karte dient. Im 2. Capitel gewinnt man eine Übersicht über die hier ansgebildeten Formationen:

1) Granit, geschichtete azoische Bildungen und Eruptivgesteine.
2) Potsdam-Sandstein, silurisch.
3) Carbonformation und Permische Schichten oder Dyas.
4) Trias oder rothe sandige Ablagerungen.
5) Jurassische Schichten.
6) Cretacische Schichten.
7) Tertiäre Ablagerungen.
8) Verschiedene oberflächliche Ablagerungen.

Die geologische Karte, welche in dem Maassstabe von 1 : 1,200,000 ausgeführt ist, lässt es sehr deutlich hervortreten, wie die erste Gruppe den Kern der verschiedenen Gebirge bildet, welche der Reihe nach von den folgenden Gruppen umlagert sind.

Die cretacischen Gebilde von Nebraska trennt der Verfasser in folgende Gruppen:

A. Obere Reihe.

5. Foxhill-Schichten, grauer, eisenschüssiger und gelblicher Sandstein, und sandige Thone mit *Belemnitella bulbosa*, *Mosasaurus Missouriensis* etc. an den Foxhills bei Moreauriver etc., 500 Fuss mächtig.

4. Fort Pierre-Gruppe, worin dunkelgraue und bläuliche plastische Thone vorherrschen, an der Basis mit kohligen Stoffen, Gyps, Eisenkies beladen nnd zahlreiche kleine Fischschuppen enthaltend, während die Fauna dieser Gruppe noch mehrere Arten mit der vorigen gemein hat. Mächtigkeit 700 Fuss.

B. Untere Reihe.

3. Niobrara-Gruppe, mit bleigrauem kalkigem Mergel, der an der Luft gelblich oder weisslich beschlägt mit vielen grossen Schuppen

und anderen Resten von Fischen. Darin herrscht *Ostrea congesta* vor. Nach unten fiudet ein Übergang in einen licht gelblichen oder weisslichen Kalkstein statt, welcher hauptsächlich *Inoceramus problematicus* (= *I. labiatus* Sow. uud *mytiloides* Mant.) enthält. Mächtigkeit 200 Fuss.

2. Fort Benton-Grnppe, mit dnnkelgrauen, blätterigen Thonen, die oben mit Schichten von lichtfarbigem Kalksteine wechseln, worin neben anderen *Inoceramus labiatus* vorkommt. 800 Fuss mächtig.

1. Dakota-Gruppe, aus gelblichem, röthlichem und z. Th. weissem Sandstein bestehend, welcher stellenweise mit bunten Thonen und unreinen Lagen von Lignit wechselt. Darin finden sich auch verkieselte Hölzer und zahlreiche Blätter von Dicotyledonen, welche durch die Beschreibungen von Heer und Newberry bekannt geworden sind. (Jb. *1866*, 496; *1871*, 210.)

Hayden parallelisirt die 1. und 2. Gruppe dem Turon und Cenoman, die 4. Gruppe der weissen Kreide und anderen Schichten von Maestricht, die 5. Gruppe aber allein dem Senon. —

Dagegen hatte schon Heer die pflanzenführenden Schichten der 1. oder Dakota-Gruppe richtiger den cenomanen Schichten oder dem unteren Quader von Moletein in Mähren gleichgestellt. Dieser Auffassung entspricht das Vorkommen des *Inoceramus labiatus* in der darauf folgenden 2. Gruppe, nnd dem unteren Theile der 3. Gruppe, welche hiernach den Mittelquader und Mittelpläner oder das nntere Turon repräsentiren, während man den oberen Theil der 3. Gruppe als oberturon oder als Äquivalent des Plänerkalkes in Deutschland und des grey chalk marl in England aufzufassen hat.

Dann bezeichnet aber auch die 4. Gruppe den Anfang der Senonzeit, die in Sachsen wenigstens einen ganz ähnlichen petrographischen Charakter zeigt, wie dort, nnd die 5. Gruppe vertritt unseren oberen Quadersandstein selbst. — (G.)

Über die tertiären Gebilde von Nebraska wird S. 29 ein allgemeines Profil gegeben. Die folgenden Capitel enthalten den beschreibenden Theil des Berichtes mit vielen instructiven speciellen Durchschnitten und Angabe der in verschiedenen Schichten vorkommenden Versteinerungen n. s. w. Von allgemeinstem Interesse ist besonders Cap. 12, S. 104 u. f., welches die Geologie von Kansas behandelt, da hier insbesondere jene Schichten besprochen werden, die man als obercarbonisch, permocarbonisch und permisch unterschieden hat (Jb. *1867*, 1; *1868*, 218).

Anhangsweise folgt dem *Report* von Hayden ein *Report* von J. S. Newberry über die cretacischeu und tertiären Floren Nordamerika's (vgl. Jb. *1871*, 210).

J. A. Lapham: *New Geological Map of Wisconsin.* Milwaukee, *1869*. Maassstab 15 Meilen = 1 Zoll. — Die Gebirgsarten, welche den Boden von Wisconsin zusammensetzen, sind uralt und reichen nicht über den devonischeu Ober-Helderberg-Kalk hinaus, der an der östlichen Grenze,

in der unmittelbaren Nähe von Milwankee am Lake Snperior auftritt und von dem dünnplattigen Kalksteine der Onondaga-Salzgruppe nnterlagert wird. Nach West hin folgen unter letzterem die nach der Mitte des Landes hinansteigenden Schichten des Racine-Kalksteines (Upper Niagara), 50', des Niagara-Kalksteins, 200', eines dünnplattigen Gesteins, 100', des Galena-Kalksteins, 250', blauen und Buff-Kalksteins, der dem Trenton-Kalke entspricht, 120', des oberen Sandsteins, 100', nnteren Dolomits, 220' nnd Potsdam-Sandsteins, 500', welche nnmittelbar an granitische, azoische und metamorphische Gesteine angrenzen, welche nahezu die nördliche Hälfte des Staates einnehmen. Sie werden von dem Potsdam-Sandsteine im O., S., W. nnd N. begrenzt, durch welchen in der Nähe des Lake Superior mehrere mächtige Gänge von Trapp in O.—W.-Richtung laufen. Ähnliche Gänge sind auch in den mittleren Theilen jener azoischen Massen verzeichnet. (Vgl. Credner, Jb. *1870*, 638.) —

J. Morris a. T. R. Jones: *Geology*. 1. ser. London, *1870*. 8°. 84 S. — In diesem ersten Hefte gibt Professor Jones einen Überblick über die von ihm während der Jahre *1866—1870* an dem *Royal Military College* in Sandhurst, sowie an dem *Otaff College* in Sandhurst *1870* gehaltenen Vorträge über Geologie nnd Mineralogie, und schliesst daran eine Tabelle über die in den britischen Inseln bekannten Gesteinsformationen. Das Schriftchen soll zugleich als elementarer Leitfaden für Studirende an Schnlen und *Colleges* dienen.

T. Sterry Hunt: über die Granitbildnng von Nen-England. (*Bull. of the Essex Institute.* Vol. I, No. 7, 8. *1869*. p. 106.) — Ohne einen jeden Commentar folgt hier die wörtliche Übersetzung: Prof. T. Sterry Hunt von Canada gab eine geologische Beschreibnng und Geschichte der Granitformation von Neu-England. Die Forschungen der letzten 20 Jahre sind sehr weit gegangen, um die herrschende Ansicht zu zerstören, dass der Granit das Grundgebirge für alle anderen Gesteine bilde. Man begann einzusehen, dass die Granite anstatt die Snbstrata des Erdballs zn sein, vielmehr secundäre Gesteine seien, dass sie einst dicke Schichten von grobem Sand (*gravel*) nnd Sandstein waren, welche später krystallinisch geworden sind.

Dann zu dem wahrscheinlichen Alter der Granite Nen-Englands übergehend, sagt Prof. Hunt, dass man schon bei einem Gange längs der Küste bei Rockport sehen könne, wie die Granite bestimmt geschichtet seien mit wechsellagernden Sandsteinen ans verschiedenen Perioden. Diess zeige klar ihren sedimentären Ursprung und lasse sie mit nördlichen und südlichen Graniten den devonischen Gesteinen einreihen. Vielleicht würden sich in 10,000 oder 15,000 Fuss Tiefe darunter noch Anhäufuugen silurischer Fossilien vorfinden, etwa die Schichten, welche bei Braintree ausstreichen. Im Vergleiche zu letzteren wären diese Granite sehr neuen

Ursprungs. Sorgfältige Untersuchungen hätten ergeben, dass der Granit von Rockport noch Spuren von lebenden Organismen enthalte.

T. Sterry Hunt: Bemerkungen über die granitischen Gesteine. (*The American Journal*, No. 2, Vol. I. Febr. *1871.* p. 82.) — Diese vor der *American Association for the Advancement of Science* in Troy am 20. August *1870* gelesene Abhandlung bietet weitere Gelegenheit dar, des Verfassers Ansichten über den Granit genauer kennen zu lernen.

Mineral Statistics of Victoria from the year 1869. Melbourne, *1870.* Fol. 67 p. —

Die während der Jahre *1867—1869* aus Victoria ausgeführten Quantitäten Gold werden von dem Commissär für Handel und Zoll wie folgt angegeben:

1867 . . . . 1,433,687 Unzen 6 Quentchen,
1868 . . . . 1,657,498 „
1869 . . . . 1,340,838 „ 8 „

Silbererze sind im Jahre *1869* in Victoria nicht gewonnen worden, doch war einiges Gold, das bei St. Arnand und bei Wood's Point gewonnen wurde, mit Silber gemischt, und es ist unbekannt, wieviel überhaupt in Victoria darin vorkam.

Zinn. Es wurden 269 tons 1 cwt. schwarzer Sand (meist Zinnoxyd) und 14 cwt. Zinn exportirt.

Kupfer. Die Kupfergruben waren während des Jahrs nicht im Gange. 10 cwt. Kupfererz wurden exportirt.

Antimon. Man gewann 709 tons Antimonglanz und exportirte 417 tons 3 cwt., ausserdem 38 tons 16 cwt. Antimon.

Kohle. Gewonnen wurden 230 tons Lignit.

Platten und Schiefer. 68 tons und 21,000 Quadrat-Yards gewonnen. Die Schieferbrüche bei Gisborne wurden wieder eröffnet.

S. 14 gibt R. Brough Smyth eine Übersicht über die Menge und den Werth der seit der Entdeckung der Goldfelder in Victoria bis zum 31. Dec. *1869* überhaupt gewonnenen Metalle und Mineralien. Den Hauptinhalt der Schrift bilden natürlich specielle statistische Tabellen. Am Schlusse wurden S. 52 u. f. von G. H. F. Ulrich jene schätzbaren mineralogischen Beiträge über Victoria niedergelegt, welche schon Jb. *1871*, 73 erwähnt worden sind.

H. Credner: die Geognosie und der Mineralreichthum des Alleghany-Systems. (Petermann's Geogr. Mitth. *1871*, Hft. II, p. 41 —50, Taf. 3, 4.) — Dem Alleghany- oder Appalachischen System gehört die Zone von Gebirgs- und Höhenzügen an, welche sich zwischen der Atlantischen Küste einerseits und dem Mississippi-Bassin, sowie dem Thale

des Lorenz-Stromes anderseits von Gaspé am St. Lorenz-Golf in SW.-Richtung bis Georgia und Alabama erstreckt. Seine Totallänge beträgt demnach 300, seine Breite 30—40 deutsche Meilen. Eine auffällige Eigenthümlichkeit aller der Gebirgs- und Höhenzüge, deren Gesammtheit das Alleghany-System repräsentirt, ist die Parallelität ihrer Erstreckung, noch mehr aber die grossartige Gleichmässigkeit der Grundzüge ihres geognostischen Baues.

Das geologische Skelet des Appalachischen Systems und somit der ganzen östlichen Hälfte des Nordamerikanischen Continentes wird von einer Zone ursältester Sedimentärgesteine gebildet, welche sich vom Staate Alabama aus in wechselnder Breite und in NO.-Richtung bis nach dem unteren Laufe des Lorenz-Stromes hinzieht, den laurentischen Gneissen und den huronischen krystallinischen Schiefern. An diese legen sich in westlicher Richtung zuerst die älteren paläozoischen Schichten des Unter- und Ober-Silur, Devon, dann die Steinkohlenformation, Schichten der oberen Trias, Kreideformation und Tertiärformation an, welche letztere auch längs des Atlantischen Abhanges des grossen Gebirgssystemes eine weite Verbreitung findet.

Die Erzvorkommen des Alleghany-Systems werden von Credner als integrirende Theile der geologischen Formationen, als normale Glieder der geognostischen Schichtenreihen bezeichnet, welche mit den ihnen benachbarten tauben Gesteinen petrographisch eng verknüpft sind und denselben Bildungsprocessen ihren Ursprung verdanken, wie diese. Neben derartigen Erzlagerstätten sind es namentlich Vorkommen von aus vegetabilischen Stoffen entstandenen Mineralien, also vor Allem Kohlenflötze, mit welchen das auf der beigefügten Karte dargestellte Areal gesegnet ist.

Ausserordentlich reich an Erzlagerstätten ist die laurentische Gneissformation, und zwar sind es namentlich Eisenerze, deren Führung für sie geradezu charakteristisch ist. Laurentische Magneteisenstein-Lagerstätten setzen namentlich in drei Bezirken des Appalachischen Systems in abbauwürdiger Reinheit und Mächtigkeit auf und bilden das Object eines ausgedehnten Berghaues. Es sind die Adirondack Mountains und die Highlands von New-York und New-Jersey.

Dem Magneteisenstein ganz analog, wenn auch seltener, treten Schwefelkies, Magnetkies und Kupferkies als unregelmässige Einlagerungen in den laurentischen syenitischen Gesteinen auf.

Wichtige Glieder des laurentischen Systems sind die krystallinischen Kalksteine.

Einen nicht unbedeutenden Antheil an dem Mineralreichthum der Alleghanies haben die Chromeisensteine, welche in Nestern und unregelmässigen Lagern in den Serpentinzonen aufsetzen, die namentlich im südlichen Pennsylvanien und Maryland untergeordnete Glieder des laurentischen Systems bilden. Auch zahlreiche Graphitlager sind in der Atlantischen Gneisszone in Angriff genommen worden.

Noch reicher als die laurentischen Gneisse sind die huronischen

Schiefer an Erzlagerstätten. Namentlich ist das Vorkommen des Goldes an dieselben gebunden. Die Hauptgolddistricte anf dem huronischen Gebiete des Alleghany-Systems sind Nova Scotia und die südlichen Atlantischen Staaten. In erstgenannter Britischer Provinz wurde das Gold *1861* entdeckt und ist seitdem mit günstigem Erfolge gewonnen wordeu. Nova Scotia lieferte *1862*: 145,500, *1863*: 280,020, *1864*: 400,440, *1865*: 509,080, *1866*: 447,000, *1867*: 475,200 Dollars Gold.

An Kupfererzen in den huronischen Schichten sind besonders die südlichen Atlantischen Staaten gesegnet, während das Vorkommen von Diamant im Itakolumit von Süd-Carolina und Georgia bisher nur von wissenschaftlichem Interesse gewesen ist.

Die Bildung dieser an die Schichtencomplexe selbst gebnndenen Erzvorkommen erlischt jedoch nicht mit dem Ende der huronischen Periode, sondern erhält sich noch bis in die Silurzeit hinein.

Über alle diese Verhältnisse, wie namentlich auch über das Vorkommen und die Production von Petrolenm, Steinkohle u. s. w. werden präcise Nachweise gegeben, welche auch dieser instructiven Abhandlung Credner's wiederum allseitiges Interesse gewähren. So findet man darin unter anderem notirt: Die Entdeckung der unterirdischen Petroleum-Reservoirs in den Jahren *1859* und *1860* war für den Geldmarkt und den Nationalreichthum der Vereinigten Staaten eine epochemachende Begebenheit. Bereits im Beginne des Jahres *1865* hatten sich 1085 Petrolenm-Compagnien mit 580,000,000 Dollars Nominal-Capital gebildet, von welcher Summe factisch 116 Millionen Dollars in dem Ankauf von Öllåndereien und Maschinen, in Bohrlöchern u. s. w. angelegt waren. Rasch stieg die Petrolenm-Production von 700,000 Barrels (à 40 Gallonen) im J. *1862* auf 1,350,000, *1863* anf 1,600,000, *1864* auf 1,680,000, *1865* auf 2,200,000 und *1866* auf 2,250,000 Barr., letztere im Werthe von 17 Millionen Dollars.

Die prodnctive Steinkohlenformation vertheilt sich im Osten des Continentes auf drei Bezirke, nämlich das Appalachische, das Neu-Englische und das Akadische Becken, über deren Verbreitung und Kohlenführnng man nähere Auskunft erhält.

H. Y. Hind: über dio beiden gneissartigen Gesteinsreihen, welche als Äquivalente für das Hnronian (Cambrian) nnd das Laurentian gelten. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 468, Pl. 30.) — Diese gleichfalls auf eigene Beobachtnngen des Verfassers während der Sommer von *1868* nnd *1869* basirte Abhandlnng schliesst sich eng an vorstehende Übersicht von H. Credner an, indem sie jene ältesten Gesteinsreihen in Nova Scotia, Cape Breton und New Brunswick behandelt, an welche ihre Golddistricte gebunden sind. Die beigefügte Tafel enthält eine Übersichtskarte eines Theiles von Halifax- und Hants-Counties in N.Sc., welche den Ansstrich der beiden gneissartigen Gesteinsreihen und die Lage der Golddistricte zeigt,

eine ähnliche Karte von einem Theile der Guysborough County in N.Sc. und eine dritte Karte über einen Theil von New Brunswick zwischen der Bay of Chaleurs und dem Staate Maine, welche von geologischen Durchschnitten begleitet werden.

J. Grimm: Zur Kenntniss des Erzvorkommens bei Rodna in Siebenbürgen und über den Einfluss der Eruptivmassen auf dasselbe. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. *1870.* 8°. 24 S.) — Es ist diess dieselbe Abhandlung, auf welche Ministerialrath C. v. Beust sich in seinem neuesten Aufsatz „über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten" (Jb. *1871*, 310) bezieht. Oberbergrath Grimm vindicirt den in Lagerform auftretenden Erzlagerstätten von Rodna einen Ursprung, der mit den Trachytausbrüchen ausser allem Zusammenhang stehen und jedenfalls von ungleich älterem Datum sein soll; v. Beust hat ausgesprochen, dass die dortige Erzbildung in die Periode der Trachyte falle, woraus noch gar nicht folgt, dass die Trachyte selbst den Erztransport aus dem Innern der Erde bewirkt haben oder selbst erzführend sein müssen.

Dr. J. H. Schmick: Thatsachen und Beobachtungen zur weiteren Begründung seiner neuen Theorie einer Umsetzung der Meere durch die Sonnenanziehung und eines gleichzeitigen Wechsels der Eiszeiten auf beiden Halbkugeln der Erde. Görlitz, *1871.* 8°. 88 S. —

In einem *1869* erschienenen Werkchen „die Umsetzungen der Meere und die beiden Eiszeiten der beiden Halbkugeln der Erde, ihre Ursachen und Perioden" hatte der Verfasser bereits versucht, die bisher angenommenen grossen, periodischen Bewegungen der Erdoberfläche aus dem Starren in das Flüssige, oder von dem festen Erdboden in die Meere zu verlegen. „Wir haben da", sagt der Verfasser, „keiner geheimnissvollen und unfassbaren Kräfte im Erdinnern nöthig, sondern nur der allbekannten und unabweisbaren Einwirkung des Sonnenkörpers, des absoluten Beherrschers seiner Planeten. Diese natürliche Einwirkung der Sonne, auf die bewegliche Wasserschale der Erde ist unläugbar da und alle Tage zu sehen, und es kann nur noch ein kleiner Irrthum in Bezug auf das Maass derselben bestehen. Unter diesem Einflusse oscilliren nach unserer Theorie die Erdoceane innerhalb eines Zeitraumes von 21,000 Jahren einmal auf und ab und veranlassen so auf beiden Halbkugeln einen höchsten und tiefsten Wasserstand, der sich in der gegenwärtigen Periode innerhalb der Grenzen von ungefähr 800 Fuss bewegt." Hierzu werden in dieser Schrift noch weitere Erläuterungen gegeben. Zur Stütze seiner Theorie einer Umsetzung der Meere wird

1) aus den gegenwärtig obwaltenden Verhältnissen der Südhalbkugel und aus der Art ihrer Überfluthung zu erweisen gesucht, dass wir es dort mit einem Übermaasse, einer mehr als gewöhnlichen Höhe des Wassers zu thun haben;

2) ferner durch directe Beobachtungen dargethan, dass die Gewässer der Südmeere jetzt stetig steigen;

3) eine Reihe von Vorgängen und Verhältnissen der Vergangenheit auf der Südhalbkugel in Betreff der belebten Natur erklärt, die sich durch Hebung und Senkung des festen Bodens weniger genügend erklären liessen;

4) werden Vorgänge der Vergangenheit auf der nördlichen Halbkugel denen der Südhemisphäre in der Art angereihet, dass aus ihnen die entsprechende Gegenbewegung hervorgeht.

Der Verfasser hat auf diese Nachweise grossen Fleiss und Scharfsinn verwendet, es würde ihm jedoch hierbei eine Einsicht in Dana's *Manual of Geology*, Philadelphia, *1863*, noch wesentliche Dienste geleistet haben.

Dr. J. Roth: die geologische Bildung der norddeutschen Ebene. (Samml. gemein verständlicher wissenschaftl. Vorträge. V. Serie, Hft. 3.) Berlin, *1870*. 8°. 36 S. — Der ebenso fasslich als wissenschaftlich behandelte Gegenstand dieser Abhandlung erstrebt eine Vorstellung von der geologischen Bildung der norddeutschen Ebene, was nothwendig auf die Beschaffenheit Nordeuropa's in der Gletscherperiode führen musste. Fasst man ihre geologische Bildung zusammen, so ergibt sich für die norddeutsche Ebene eine nach der Tertiärzeit erfolgte Überlagerung durch lose Massen — sandige und thonige Absätze mit Gesteinsbruchstücken —, welche wesentlich dem Norden entstammen; diluviale Bildungen auf dem allmählich sich hebenden und aus dem Meere auftauchenden Gebiet; darüber auf dem von Senkungen und Hebungen vielfach betroffenen Boden ältere Alluvialabsätze, endlich jüngere Alluvialabsätze und recente Bildungen, welche theils durch die Flüsse von Süden her gebracht, theils durch Auslaugung und chemische Niederschläge aus dem schon Vorhandenen gebildet wurden. Eine Reihe von Vorgängen, deren lange Zeitdauer durch die Veränderungen der Thier- und Pflanzenwelt bezeugt wird, deren Anfang weit zurückliegt jenseit der beglaubigten Geschichte, weit jenseit des Auftretens des Menschen, deren Fortsetzung wir heute noch vor sich gehen sehen.

Emanuel Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. 1) Das Devon der Gegend von Aachen. (Zeitschr. der D. geol. Ges. *1870*, p. 841.) — Die devonischen Bildungen der Gegend von Aachen zeigen eine grosse Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Nordrande des belgischen Beckens von Condroz, wie aus nachstehender Parallele hervorgeht:

Nach F. Roemer, *1855*. (Kohlenkalk).	Schlönbach, *1863*.	Kayser, *1870*. (Kohlenkalk).		Nordrand d. Beckens von Condroz nach Gosselet u. Dewalque. (Kohlenkalk).	
e. Graue Kalkmergel m. Korallen.	1. Gr. Kalkmergel.	α. Gr. Kalkmergel. β. Grünl. Mergelschiefer. γ. Plattig. Grauw.-Sandst.	*Verneuli*-Sandst.	Psamite v. Condroz.	Ober-Devon.
d. Grangrüne platt. Grauw.-Sandsteine.	2. Sandig-glimmerig. Grauwackenschiefer.	δ. Grünl. Schiefer. *Verneuili*-Schiefer.		Schiefer d. Famenne.	
c. Grünl. röthl. Schiefer mit Kalknieren u. Receptaculitenschiefer.	3. Grünl.-röthl. Schiefermergel. 4. Graue Mergelkalke. 5. Dunkle Mergelschiefer.	ε. Kramenzel-Kalke. ζ. Graue Mergelkalke. η. Dunkele Mergelschief.	*Cuboides*-Schichten.	Schichten von Frasne.	
b. Compacte Kalkbänke (Eifeler Kalk).	Baur, *1848*.	ϑ. Stringocephalen-Kalk.		Kalk von Givet.	Ob. Mittel-Devon.
a. Versteinerungsleere Granw. u. Thonschiefer.	Rothe Schichten (ob. Grauwacke). Grauwackenschiefer und Sandsteine. Älteste Schiefer u. Quarzite.	ι. Rothe Schichten (Schiefer, Granwacken, Congl.). κ. Dunk. quarzr. Grauw.-Sandst. λ. Grün. Grauw.-Sandst. u. grüne u. rothe Schiefer. μ? Grobes rothes Conglom. (Gesteine der hohen Venn.)		Schichten von Burnot. Ahrien Dum. Gédinien Dum. (Ardennen-Gesteine.)	Unter-Devon.

Rud. Kösel: die oberen Schichten des Mittel-Oligocäns bei Buckow. (Jahresbericht über die Andreas-Schule.) Berlin, *1870.* 8°. 20 S., 1 Profil. — Von den Schichten, die in der grossen norddeutschen Ebene den Septarien- oder Rupelthon ursprünglich überlagerten, sind nur geringe Reste übrig geblieben; die Diluvialfluth hat jene Ablagerungen theils weggeschwemmt oder zertrümmert, theils in Schutt begraben. Wo noch Bedeckungen vorhanden sind, liegt entweder Glimmersand, oder Mergel, oder eisenschüssiger Sandstein darüber. Nur bei Buckow (6 Meil. O. von Berlin, 3/4 Meil. N. von der Ostbahn) hat sich ein grösserer Schichtencomplex erhalten, welcher vom Verfasser einer gründlichen Untersuchung unterworfen worden ist.

C. Paläontologie.

W. Waagen: über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniten. *(Palaeontographica,* XVII, 5, p. 185, Taf. 39, 40.) — Vor seiner Übersiedelung an das Geologische Museum in Calcutta hat uns Dr. Waagen noch mit der angezeigten Abhandlung beschenkt. welche allen Paläontologen sehr erwünscht sein muss. Als Hauptresultate seiner Untersuchungen des *Nautilus Pompilius* gehen hervor: Die Bildung der Luftkammern hängt von der Absonderung der Luft an der Rückseite des Thieres ab; damit diese Luft nicht entweichen könne, ist ein luftdichter Verschluss nothwendig, der durch den Haftring hergestellt wird; es findet sich noch eine Verbindung des Thieres mit der Schale (ausser durch den Sipho) und zwar am Schalenrande, wo der Mantel mit der Schale verklebt ist; und endlich: die Lage des Haftringes steht in keiner Beziehung zur Form des Mundrandes.

Unter der gerechtfertigten Annahme, dass die Aptychen ein Deckorgan der sogenannten Nidamentaldrüsen der Ammoniten-Weibchen gewesen sind, wofür sowohl Form als Skulptur und Structur der Aptychen sprechen, lässt sich für die Ammoniten eine ähnliche Lage des Haftmuskels voraussetzen, wie bei dem *Nautilus.* Bei letzterem finden sich die Nidamentaldrüsen an der Bauchseite des Thieres etwas oberhalb des Haftmuskels und ausserhalb des *Annulus* an der keine Luft absondernden Region des Thierkörpers.

Der Verfasser gewinnt nach seinen Untersuchungen ein Bild von der Beschaffenheit des Ammoniten-Thieres, das er S. 196 ausmalt. Als Eintheilungsprincip für die Ammoniten erscheint die Beschaffenheit der Nidamentaldrüse am wichtigsten. In zweiter Linie ist die Länge der Wohnkammer, die ganze oder theilweise Bedeckung des Thieres durch die Schale, in dritter Linie sind endlich andere Verschiedenheiten in der Form der Wohnkammer und des Mundsaumes, der Loben und der Skulptur zu berücksichtigen. Zur Feststellung der Zugehörigkeit dieser oder

jener Formengruppe zur einen oder anderen Hauptabtheilung ist auch die Form der innersten Windungen, wenn man so sagen will, der Embryonal-Charakter, von grosser Wichtigkeit.

Auf diese Grundsätze begründet Waagen seine von der bisherigen Gruppirung der Ammoniten freilich sehr abweichenden Classification:

Gruppe		Merkmale	Gattung
Nidamentaldrüse ohne feste Decke.		1. Wohnkammer kurz, mit Ventrallappen	*Phylloceras* Suess.
		2. Wohnkammer kurz, Mundsaum mit Dorsallappen	*Lytoceras* „
		3. Wohnkammer sehr lang ($1\frac{1}{2}$—2 Umgänge), Mundsaum verschieden	*Arcestes* „
		4. Wohnkammer kurz, Mundsaum mit Ventrallappen und sichelförmigen Seitenrändern, Skulptur *Argonauta*-ähnlich	*Trachyceras* Laube.
Nidamentaldrüse mit fester Decke (*Aptychus*).	Nidamentaldrüse einfach, ungetheilt, mit horniger Decke (*Anaptychus*).	5. Wohnkammer sehr lang (1—$1\frac{1}{2}$ Umgänge), Mundsaum mit spitzem Ventralfortsatz	*Arietites* Waagen.
		6. Wohnkammer verschieden ($\frac{2}{3}$—1 Umgang), Mundsaum mit gerundetem Ventrallappen	*Aegoceras* „
		7. Wohnkammer kurz ($\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ Umgang), Mundsaum mit langem, einwärts gebogenem, an der Spitze oft löffelförmigem Ventralfortsatz	*Amaltheus* Montf.
	mit kalkiger Decke.	(*Aptychus Numida* Coquand, das zugehörige Ammoniten-Gehäuse noch nicht bekannt. — *(Sidetes?)*)	?
	Nidamentaldrüse zweitheilig mit kalkigem *Aptychus*. *Aptychus* an der Aussenseite mit Falten.	8. *Aptychus* dünn, an der inneren Seite mit leicht abfallender Conchiliolindecke, Wohnkammer kurz, Mundsanm sichelförmig mit spitzem Ventralfortsatz	*Harpoceras* Waag.
		9. *Aptychus* dick, an der Innenseite mit fest sitzender Conchiliolindecke, Wohnkammer kurz, Mundsaum sichelförmig mit gerundetem Ventrallappen	*Oppelia* „
		10. Wohnkammer kurz, an der Mundöffnung mit Kerben oder Wülsten, Mundsaum auf seitlichen Ohren und gerundetem Ventrallappen *(? Aptychus punctatus?)*	*Haploceras* Zitt.
		11. Letzter Umgang sich von den übrigen loslösend, Wohnkammer ziemlich lang	? *Scaphites* Park.

Nidamentaldrüse mit fester Decke (Aptychus).
Nidamentaldrüse zweitheilig mit kalkigem Aptychus.

Aptychus dünn, an der Aussenseite m. Körnern.

12. Wohnkammer lang, Mundöffnung einfach, oder mit Ohren . . . . . *Stephanoceras* Waag.
13. Wohnkammer lang, Mundöffnung durch eine Einschnürung verengt, einfach oder mit Ohren . . . . *Perisphinctes* „
14. Wohnkammer kurz, Mundöffnung einfach oder mit Ohren . . . . *Kosmoceras* „

Aptychus dick, an der Aussenseite glatt m. Poren.

15. Wohnkammer lang, Nabel weit, Gehäuse mit Einschnürungen, Mundsaum mit nasenförmigem Ventralvorsprung . . . . *Simoceras* Zittel.
16. Wohnkammer kurz, Mundsaum meist einfach . . . . *Aspidoceras* „

Schliesslich werden die kürzlich von Waagen aufgestellten Ammoniten-Gattungen noch bestimmter charakterisirt.

Die der Abhandlung beigefügten Abbildungen beziehen sich auf *Nautilus Pompilius* L., *Oppelia steraspis* Opp. sp., *Aegoceras planorbe* Sow. sp., *Harpoceras opalinum* Rein. sp. und das löffelförmige Ende an der Mündung des *Amaltheus spinatus* Brug. sp.

Wm. Carruthers: über die Structur eines Farnstammes aus dem unteren Eocän von Hernebucht. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London.* Vol. XXVI, p. 349, Pl. 24, 25.) — Der Verfasser gibt Ansichten und mikroskopische Durchschnitte eines Stammes, den er als *Osmundites Dowkeri* Carr. beschreibt, und fügt zum Vergleiche damit ähnliche Zeichnungen von *Osmunda regalis* L. bei. Einleitend gedenkt er zugleich noch anderer aus älteren Formationen beschriebener Stämme von Farnen.

Ralph Tate: über die Paläontologie der Zwischenschichten zwischen unterem und mittlerem Lias in Gloucestershire. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870*, p. 394, Pl. 26.) — Man ersieht aus den von Tate zusammengestellten Tabellen, welche besonders die Zonen des *Ammonites oxynotus*, *Amm. raricostus* und *Amm. Jamesoni* betreffen, dass eine grössere Anzahl von Arten aus der einen in die andere Zone übergeht. Ausserdem sind von ihm 23 neu entdeckte Arten beschrieben und abgebildet.

Dr. Oscar Fraas: die Fanna von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Sängethier- nnd Vogelreste des Steinheimer Beckens. Stuttgart, *1870*. 4°. 54 S., 11 Taf. —

Steinheim bei Heidenheim ist eine tertiäre Oase im weiten Jnrafeld, auf welche seit mehr als 1½ Jahrhunderten die Angen der Forscher gerichtet sind. Die letzte Arbeit darüber von Hilgendorf behandelte die Entwickelnngsformen der dort so häufigen *Planorbis multiformis* (Jb. *1867*, 250).

So schwierig es unter den dortigen Verhältnissen anch ist, genauer die Schicht zn bestimmen, welcher die aus den Lagern von Steinheim gewonnenen Wirbelthierreste entstammen, so gilt doch als nnbestritten, dass die Fischschichten den untersten Horizont einnehmen, während der obere Horizont das Hauptlager der Säugethiere darstellt.

Zahlreiche Wirbelthiere, welche in dieser Schrift entziffert werden, können das Interesse für Steinheim nur noch erhöhen. Was der Verfasser hier der Wissenschaft darbietet, zeigt von neuem die Gediegenheit seiner Forschnngen, das innige Verständniss des behandelten Stoffes und die grosse Liebe für den Gegenstand selbst, die sich in allen Schriften des Verfassers so wohlthuend aussprechen. Hier darf man nur einen einzigen Blick auf die äussere Anordnung der trenen Abbildungen richten, welche die schönen Tafeln aufnehmen, nm diesen Ausspruch bestätiget zn finden. Die Worte des Textes stehen damit in vollkommenem Einklange. Unter den Abbildungen bemerken wir mit Vergnügen einen wohlgelungenen Versuch der Albertotypie.

Die nach 15jährigen Nachforschnngen von O. Fraas aus den Lagern von Steinheim gewonnenen Wirbelthiere sind folgende:

A. Säugethiere.

1. Ordn. Vierhänder oder Affen.

Colobus grandaevus Fraas.

2. Ordn. Raubthiere.

a. Insectenfresser.

Parasorex socialis v. Mey.

b. Bärenartige Thiere.

Amphicyon major Lartet,
Trochotherium cyamoides Fraas.

c. Ottern.

Lutra dubia Blainv. und *L. Valetoni* Geoffr.

d. Viverren.

Viverra Steinheimensis Lart.

3. Ordn. Nagethiere.

a. Hasen.

Myolagus Meyeri Tschudi.

b. Eichhörnchen.

Myoxus Sansaniensis Lart.

c. Mäuse.

Cricetodon minus Lart. und *Cr. pygmaeum* Fraas.

d. Biber.

Chalicomys Jaegeri Kaup.

4. Ordn. Dickhäuter.

Mastodon arvernensis an n. sp.
Rhinoceros minutus Cuv., *Rh. Sansaniensis* Lart., *Rh. brachypus* Lart. und *Rh. incisivus* Cuv.
Tapirus suevicus Fr.
Chalicotherium antiquum Kaup.
Choeropotamus Steinheimensis Fr.
Listriodon splendens v. Mey.
Anchitherium aurelianense v. Mey.
Hyaenomoschus crassus Fr.

5. Ordn. Wiederkäuer.

Cervus (Palaeomeryx) furcatus Hensel,
Palaeomeryx (Micromeryx Lartet*) Flourensianus* Lart.

B. Vögel.

1. Ordn. Entenvögel.

Anas atava Fr., *A. cygniformis* Fr. und *A. Blanchardi* Fr.

2. Ordn. Schwimmvögel.

Pelecanus intermedius Fr.

3. Ordn. Storche.

Ibis pagana Fr.
Ardea similis Fr.
Paloelodus Steinheimensis Fr. und *P. gracilipes* M. Edw.

C. Reptilien und Fische.

Testudo antiqua Br. und *T. minuta* Bravard.
Chelydra Murchisonae Bell und *Ch. Decheni* v. Mey.
Rana rara Fr.
Coluber Steinheimensis Fr.
Naja suevica Fr.
Die von Agassiz beschriebenen Fische: *Tinca micropygoptera, Leuciscus Hartmanni* und *L. gracilis,* sowie *Barbus Steinheimensis* Qu.

Auch die von Steinheim bis jetzt bekannten Wasser- und Landschnecken werden namhaft gemacht.

Alle jene Säugethiere weisen nach dem Südosten der Erde als der Gegend hin, da ihre näheren oder entfernteren Verwandten noch leben. Und zwar ist die Mehrzahl dieser Thiere dem indischen Archipel eigenthümlich, ohne sonstwo in der Jetztwelt verwandte Formen zu haben, so dass man unwillkürlich zu dem Gedanken hingerissen wird: die miocäne Periode des Schwabenlandes lebt im Archipel noch fort und

können wir nns von der nntergegangenen Fauna und Flora der schwäbischen Alb zn Anfang des Miocän keine richtigere Vorstellung machen, als wenn wir eine Landschaft etwa von Java und Snmatra diesen Begriffen zn Grunde legen.

Mit diesem Bilde hängt die Frage nach dem Alter von Steinheim auf das Engste zusammen. Zunächst hat FRAAS eine so durchgreifende Übereinstimmung von Steinheim und Sansan gefunden, dass er beide Localitäten in die gleiche Zeit versetzt. Als dritte ebenbürtige Localität für diese Stufe wird Eibiswald genannt. MAYER hat Sansan in die tortonische Zeit versetzt, nach FRAAS gehört es mit seinen Äquivalenten vielmehr in die Stufe von Langhe *(étage langhien)*, in welche nach MAYER Weissenau fällt, Oppenheim, Kreuznach, Klein-Karben, Hohe Rhonen, Lausanne, Günzburg, Kirchberg, Radoboj, im Westen Europa's, Sancats, Leognan, im Süden ausser Langhe, Serravalle, Arquato, Superga, Malta n. s. w. Die dritte Stufe MAYER's, die helvetische, erreichte Steinheim schon nicht mehr.

E. W. BINNEY: Beobachtnngen über die Strnctnr fossiler Pflanzen in der Steinkohlenformation. II. *Lepidostrobus* nnd einige verwandte Zapfen. London, *1871.* 4°. p. 33—62. Pl. 7—12. (Schriften der *Palaeontographical Society, 1870.)* —

Diese wichtige Abhandlung enthält ein reiches Material für das Studinm der Lepidostroben und verwandten Fruchtzapfen aus der Familie der Lycopodiaceen und Sigillarien, welche nach den neuesten Veröffentlichungen darüber von CARRUTHERS (Jb. *1870,* 376) und SCHIMPER *(Traité de Paléontologie végétale)* als *Triplosporites* R. BR., *Lepidostrobus* BGT., *Flemingites* CARR. und *Sigillariostrobus* GOLDENBERG und SCHIMPER unterschieden worden waren.

In gewohnter gründlicher Weise gibt der Verfasser hier zunächst einen geschichtlichen Überblick über die darauf bezüglichen Untersnchungen, worauf Bemerkungen über Macrosporen und Microsporen folgen, an die sich zuletzt die Beschreibungen der verschiedenen Arten schliessen. Dem beschreibenden Texte sind auf Taf. 7—11 Abbildnngen der Fruchtzapfen beigefügt von: *Lepidodendron Harcourti* L. u. H. aus der Kohlenformation von Oldham, *Lepidodendron vasciculare* BINN., ebendaher, *Lepidostrobus Russelianus* BINN., aus dem Blackband von Airdrie in Schottland, *Lepidostrobus ? dubius* BINN., *Lepidostrobus tenuis* BINN. und *Lepidostrobus levidensis* BINN., ebendaher, *Lepidostrobus Hibbertianus* BINN., aus dem Burdie honse Kalke bei Edinburg, *Lepidostrobus ambiguus* BINN. aus Basalttittuff *(trappean ash)* von Laggan Bay auf der Insel Arran, *Lepidostrobus Wuenschianus* BINN. und *Lepidostrobus latus* BINN. ebendaher.

An den Schuppen oder Bracteen der Zapfen des *Lepidodendron Harcourti* und *Lep. vasciculare* ist das lange *Sporangium* mit Microsporen ganz erfüllt; bei *Lepidostrobus Russelianus* L. ? *dubius* und *L. tenuis*

enthalten die Sporangien nur Macrosporen, während bei *L. levidensis* die unteren Sporangien des Zapfens nur Macrosporen, die oberen dagegen nur Microsporen umschliessen.

Ein ähnliches Verhältniss ist auch bei anderen hier abgebildeten Arten beobachtet und vielleicht bei allen Lepidostroben vorhanden. Diess ist aber wichtig zur Beurtheilung des Werthes der auf das Vorhandensein von Macrosporen oder Microsporen begründeten Gattungen: *Triplosporites*, *Lepidostrobus* und *Lepidostrobus*, welche BINNEY wiederum unter *Lepidostrobus* vereiniget hat.

Ein von ihm S. 59 beschriebener und Taf. 12 abgebildeter Fruchtstand, *Bowmanites Cambrensis* gen. et sp. nov., aus einer Eisenniere von South Wales, hat mit dem von *Asterophyllites foliosus* LINDL. sp. (incl. *Asterophyllites tuberculata* L. u. H., Fossil. Fl. Pl. 14, 180), die grösste Ähnlichkeit und unterscheidet sich davon nur durch das bei letzterer Art noch nicht erkannte Vorkommen von 5 Macrosporen, die von je einer Bractee getragen werden. (Vgl. GEINITZ, d. Verst. d. Steinkohlenf. *1855*, p. 10, Taf. 15, 16.)

JOSEPH LEIDY: Die ausgestorbene Säugethier-Fauna von Dakota und Nebraska, nebst einer *Synopsis* der Säugethierreste von Nordamerika, eingeleitet durch einen Abriss über die Geologie der tertiären Formationen von Dakota und Nebraska durch F. V. HAYDEN. *(Journ. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia*, Vol. 7, sec. ser.) Philadelphia, *1869*. 4°. 472 p., 30 Pl., 1 Karte. — Prof. HAYDEN's geologische Übersicht von Dakota und Nebraska scheidet die tertiären Gebilde von Nebraska in 4 Gruppen:

1) Die älteste, Fort Union- oder Lignit-Gruppe in der Umgebung von Fort Union und von da aus sich weit nach N. bis in die britischen Besitzungen, ebenso nach S. hin bis zum Fort Clark sich ausbreitend, mit Schichten von Thon und Sand, eisenreichen Concretionen und zahlreichen Ablagerungen von Lignit, reich an Blättern, Stämmen etc. von Dicotyledonen der Gattungen *Platanus*, *Acer*, *Ulmus*, *Populus* etc., Blättern von grossen Fächerpalmen; ebenso an *Helix*, *Melania*, *Vivipara*, *Corbicula*, *Unio*, *Ostrea*, *Potamomya*, Schuppen von *Lepidotus*, Knochen von *Trionyx*, *Emys*, *Campsemys*, *Crocodilus* etc. — 2000 Fuss und mehr mächtig, vielleicht eocän.

2) Wind River-Gruppe, mit licht-aschgrauen Sandsteinen und mehr oder weniger thonigen Lagern im Wind River-Thale und W. von den Wind River-Bergen. Darin liegen Reste von *Trionyx*, *Testudo*, grosse Arten von *Helix* und *Vivipara*, während marine und brackische Typen fehlen. 1500—2000 Fuss mächtig. Stellung unsicher.

3) White River-Gruppe, am White River unter den Loup River Schichten des Niobrara n. s. w. entwickelt, aus weissen oder lichten Thonen, mit einigen Sandsteinschichten und localen Kalkablagerungen bestehend, worin *Oreodon*, *Titanotherium*, *Hyopotamus*, *Rhinoceros*, *Anchi-*



therium, *Hyaenodon*, *Machairodus*, *Trionyx*, *Testudo*, *Helix*, *Planorbis*, *Limnaea*, versteinertes Holz u. s. w. vorkommen, ohne Brackwasser oder marine Fossilien. — 1000 Fuss und mehr mächtig; miocän.

4) Lonp River-Schichten, als jüngere, pliocäne Gruppe aus feinem losem Sand, mit einigen Kalksteinlagern bestehend. Darin Knochen von *Canis*, *Felis*, *Castor*, *Equus*, *Mastodon*, *Testudo* etc., wovon einige von lebenden Arten kaum zu unterscheiden sind; ebenso *Helix*, *Physa*, *Succinea*, wahrscheinlich lebende Arten. Alle sind Süsswasser- und Land-Typen. — 300 bis 400 Fuss mächtig.

5) Darüber lagern posttertiäre Schichten, welche den Charakter des Lösses der Rheingegenden haben. Sie sind längs des Missouri-Stromes von der Mündung des Niobrara bis St. Joseph, ebenso im Platte-Thale und an dem Lonp-Fork entwickelt und erreichen 300—500 Fuss Mächtigkeit.

Eine S. 20 u. f. gegebene Übersicht führt alle bis jetzt in den verschiedenen Etagen aufgefundenen Säugethiere in der Reihenfolge auf, wie sie nach einander in der grossen und bedeutenden Arbeit Prof. Leidy's behandelt werden.

Den einleitenden Bemerkungen von Leidy darüber S. 23 folgen die Beschreibungen und Abbildungen von:

Carnivora.

Canis saevus, *C. temerarius*, *C. vafer*, *C. Haydeni*,
Amphicyon vetus, *A. gracilis*,
Hyaenodon horridus, *H. cruentus*, *H. crucians*,
Pseudaelurus intrepidus,
Drepanodon primaevus, *D. occidentalis*,
Dinictis felina,
Aelurodon ferox,
Leptarcus primus.

Ruminantia.

Oreodon Culbertsoni, *O. gracilis*, *O. major*, *O. affinis*, *O. hybridus*, *O. bullatus*,
Merycochoerus proprius,
Merychyus elegans, *M. medius*, *M. major*,
Leptauchenia major, *L. Decora*, *L. nitida*,
Agriochoerus antiquus, *A. major*, *A. latifrons*,
Poebrotherium Wilsoni,
Procamelus robustus, *P. occidentalis*, *P. gracilis*,
Homocamelus caninus,
Protomeryx Halli,
Megalomeryx Niobrarensis,
Merycodus necatus,
Leptomeryx Evansi,
Cervus Warreni,
Cosoryx furcatus.

Pachydermata Artiodactyla.

Elotherium Mortoni, *E. ingens*,
Perchoerus probus,
Leptochoerus spectabilis,
Nanohyus porcinus,
Hyopotamus americanus,
Titanotherium Prouti.

Pachydermata Perissodactyla.

Rhinoceros occidentalis, Rh. crassus, Rh. meridianus, Rh. hesperius, Hyracodon Nebrascensis,	*Lophiodon occidentalis, Mastodon mirificus, Elephas imperator.*

Solidungula.

Equus excelsus, Protohippus perditus, P. placidus, Hipparion occidentale, H. speciosum, H. affine, H. gratum, Merychippus insignis, M. mirabilis,	*Anchitherium Bairdi, Hypochippus affinis, Anchippus Texanus, Parahippus cognatus.*

Rodentia.

Palaeolagus Haydeni, Ischyromys typus, Palaeocastor Nebrascensis,	*Castor tortus, Eumys elegans, Hystrix venustus.*

Insectivora.

Leptictis Haydeni,	*Ictops Dakotensis.*

In Schlussbemerkungen S. 354 u. f. verbreitet sich der Verfasser über die geologische Vertheilung dieser Arten in jenen miocänen, pliocänen und quartären Ablagerungen.

Dieser für alle Untersuchungen fossiler Säugethiere unentbehrlichen Arbeit schliesst Leidy noch die Synopsis der ausgestorbenen Säugethiere Nordamerika's überhaupt an. An der Spitze der Synopsis sind auch die bisher in Nordamerika entdeckten menschlichen Überreste bezeichnet worden, welche als vorhistorisch zu betrachten sind und zum Theil mit ausgestorbenen Thieren zusammen gefunden wurden.

Von den auch in Europa vorkommenden Thierformen sind in der langen Reihe von mindestens 220 amerikanischen Arten hervorgehoben:

Bison priscus, Bison latifrons, Ovibos moschatus, Cervus alces, C. tarandus, Elephas primigenius, Equus fossilis und einige problematische Arten.

Während aber vor 20 Jahren noch kein einziges fossiles Raubthier in Nordamerika bekannt war, sind hier schon 27 Arten aufgeführt.

Welche Mühe der Verfasser aufgewandt hat, bei den verschiedenen Arten die Synonymie festzustellen, leuchtet aus der des *Mastodon americanus* hervor, S. 392 u. f., wo sie einen Raum von mehr als 4 enggedruckten Quartseiten beansprucht. Cuvier führt dasselbe schon *1798* als *Elephas americanus* auf. Der Name *Mammut ohioticum* Blumenbach taucht dafür *1799* auf, *Mastodon giganteum* Cuv. erst *1817* etc.

Es ist allgemein bekannt, welche hohen Verdienste sich Prof. J. Leidy schon früher um die Kenntniss der fossilen Säugethierreste Nordamerika's erworben hat. Die gegenwärtige Arbeit ist ein wahrer Schlussstein für das aus ihren mannichfachen Formen, die er allermeist selbst an das

Tageslicht gezogen und sorgfältig behauen hat, von ihm aufgeführte Gebände.

W. A. Ooster nnd C. v. Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica.* 2. Bd., 2, Abth. Basel und Genf, *1870*. 4°. p. 29—88, Taf. 7—14. — (Jb. *1870*, 523.) — In diesen nenen schätzbaren Mittheilungen aus dem Berner Mnsenm der Naturgeschichte über merkwürdige Thier- und Pflanzenreste der schweizerischen Vorwelt behandelt 1) W. A. Ooster die Versteinernngen des Taviglianazsandsteines der Dallenfluh am Thuner See. Man hatte bisher in diesem Sandsteine noch keine bestimmbaren organischen Reste gefunden, was erst nenerdings dem thätigen Petrefactensammler G. Tschan in Merligen gelungen ist. Gegenüber der früheren Ansicht, wonach die Sandsteine der Dallefluh als ein nnzertrennbares Ganzes von tertiärem Alter betrachtet wurde, findet W. A. Ooster, dass hier Petrefacten von mehr als einer Altersstufe zusammenliegen.

Die Thierreste in dem eigentlichen Taviglianazsandstein, welche mit einigen Equisetaceen-Resten und Carpolithen zusammenvorkommen, scheinen triadischen oder rhätischen Arten anzugehören, andere Pflanzenreste, in einer grünlich-granen, mehr feinkörnigen Abänderung, wie Ralligsandstein, und in den weicheren, mergelsandigen, schieferigen Abänderungen gefunden, mögen tertiär sein.

2) Ferner beschreibt W. A. Ooster zwei Arten von Nautiliden aus dem harten kieseligen eocänen Sandsteine der Ralligstöcke am Thuner See (Berner Alpen): *Aturia ziczac* Sow. sp. und *Nautilus Parkinsoni* Edwards. Mit *Nautilus ziczac* Sow. werden *N. Deshayesi* de Kon., *Aturia Aturi* Bronn und Quenst., *Naut. lingulatus* v. Buch etc. vereiniget, *Nautilus Parkinsoni* ist zuerst von Parkinson, *Org. Rem.* Taf. 7, f. 15 abgebildet worden.

3) Einen weiteren Beitrag liefert W. A. Ooster znr Kenntniss der Fauna der obersten Kreideschichten am Nordufer des Thuner See's (Berner Alpen, worin zahlreiche Thierreste aus dem grauen sandigen Kalkschiefer des Opetengrabens an der Dallefluh nnd der darüber hervorragenden Ralligstöcke, sowie aus dem grauen Kalkstein (Seewerkalk) und blaugrauen Sandstein mit grünen Körnern von Küblisbad bei Neuhaus am Thuner See, auch eine eigenthümliche Pflanze, *Münsteria cretacea* Oost. vom Opetengraben, beschrieben werden. Sämmtliche Gegenstände sind vom Verfasser selbst gezeichnet und lithographirt worden.

4) C. v. Fischer-Ooster beschreibt ausführlich einen *Ichthyosaurus tenuirostris* Con. aus den Liasschichten am westlichen Fusse des Moleson in den Freiburger Alpen, dessen Überreste nach seiner Zeichnung gleichfalls von W. A. Ooster lithographirt wurden.

5) Den Schlnss des reichhaltigen Heftes bilden weitere Nachweise desselben Verfassers über das Alter des Taviglianazsandsteins, wodurch die eben vertheidigten Ansichten Bestätigung finden.

C. v. Fischer-Ooster: Verschiedene geologische Mittheilungen. (Sitz. d. Bern. naturf. Ges. d. 17. Dec. *1870.*) — Im Anschluss an vorstehende Mittheilungen folgen auch hier Bemerkungen: 1) über die Zone Rhätischer und Liasischer Schichten an der NW.-Seite der Ralligstöcke, beim Bodmi und auf Zettenalp, 2) über die Neokom-Petrefacten derselben Gegend, 3) über einen neuen Fundort von Petrefacten aus der oberen Kreide in der Umgebung der Dallenfluh und im Opetengraben oberhalb Merlingen, über das Auftreten der Rhätischen Zone im Ober-Simmenthal, und 5) über jenen in der Liasformation bei Teysachaux an der Westseite der Molesonkette von J. Cardinaux entdeckten *Ichthyosaurus tenuirostris.*

Dr. C. G. Ehrenberg: über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien. Berlin, *1870.* 4°. 74 S., 3 Taf. —

Die neuesten geologischen Untersuchungen Californiens durch Whitney, sowie von Oregon durch Newberry und von der Eisenbahn durch das Felsen- und Nevada-Gebirge nach dem Stillen Ocean haben jenen Gegenden ein grosses neues Interesse gegeben und namentlich auch die Wirksamkeit des unsichtbaren organischen Lebens durch seine leblos gewordenen Producte hervortreten lassen. Hierüber berichtet der unermüdliche Begründer der Mikrogeologie, nachdem er vorher die Beschreibung der Örtlichkeiten für diese biolithischen Gebirgsschichten von Whitney u. A. vorausschickt und mit mehreren eigenen Bemerkungen begleitet. Die untersuchten Proben stammen vom Salt Lake, vom Humboldt Valley und Truckee River.

Von den 233 diese californischen und oregonischen Biolithe zusammensetzenden Formen sind 165 in der Mikrogeologie aus verschiedenen Erdverhältnissen bereits abgebildet. Von den 68 noch übrigen Formen ist eine in den Abhandlungen von *1838* abgebildet, 9 in den Abhandlungen von *1841* aus amerikanischen Örtlichkeiten, 2 in den Abhandlungen vom Jahre *1869* aus Mexico, und so bleiben 56 dieser Örtlichkeiten bisher allein gehörige noch nicht abgebildete Formen. Unter diesen 56 Formen sind nur 24 hier zum ersten Male genannte Arten.

Die charakteristischen Meeresformen dieser grossen californischen und oregonischen Lager, welche bisher nur im Meere, nirgends im Soolwasser der Binnenländer beobachtet sind, lassen sich wie folgt verzeichnen.

Polygastern, 15: *Biddulphia Gigas, Cocconeïs gemmata, Coscinodiscus radiatus, C. Liocentrum* n. sp., *C. marginatus, C. subtilis, C. sp., Diploneïs didyma, Gallionella sulcata, G. Tympanum, Grammatophora ? stricta, Hyalodiscus Whitneyi* n. sp., *Hyalodictya Danae* n. sp., *Peristephania Baileyi* n. sp., *Rhaponeïs lanceolata.*

Spongolithen, 5: *Spongolithis manicata* n. sp., *S. ophidotrachea* n. sp., *S. tricephala* n. sp., *S. Sceptrum* n. sp. und *S. venosa* n. sp.

Geolithien, 4: *Cosmiolithis Discus* n. sp., *C. hemidiscus* n. sp., *C. Henryi* n. sp., *Stephanolithis hispida* n. sp.

Von diesen 24 Meeresformen dürften wohl nur *Spongolithis manicata* und *Sp. ophidotrachea* möglicher Weise auch zu den Wasser-Spongillen gehören können.

Von besonderem Gewichte in der Erscheinung so ausgebreiteter Formenmengen ist der völlige Mangel an Polythalamien und Polycystinen, welche bisher allen Meeresgründen und Schlammverhältnissen einen bestimmten Charakter geben.

Aus diesem Mangel scheint hervorzugehen, dass ein Zusammenhang der marinen Formenmischung mit einem ehemaligen Meeresgrunde nicht abgeleitet werden kann.

Der Verfasser spricht hierauf seine Ansichten über die Bildung und Ablagerung dieser Massen aus.

Eine Charakteristik der neuen und noch nicht beschriebenen Formen, sowie eine kurze Übersicht der wesentlichen Ergebnisse dieser neuen umfassenden Untersuchungen Ehrenberg's, eine Übersicht aller beobachteten Formen der californischen Biolithe und eine genaue Erklärung der drei Kupfertafeln bilden den Schluss dieser neuesten Arbeit.

Zur Sicherung seiner objectiven Darstellungen ist durch die Mitwirkung des Dr. med. Fritsch für die Massenansichten der zur Sprache gebrachten Biolithe das photographische Verfahren angewandt worden, während man unter den sorgfältigen und schönen Handzeichnungen der zahlreichen, in 300maliger Linearvergrösserung ausgeführten Einzelformen auf Taf. 2 u. 3 den Namen von Clara Ehrenberg findet. Der treuen Tochter hier einen Dank für ihre thätige Mitwirkung an diesen mühevollen Arbeiten öffentlich auszusprechen, ist eine Pflicht der Wissenschaft, die wir mit Vergnügen erfüllen.

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 2. Hft. 1. Th. *Calamarien.* Bonn, *1871.* 4°. p. 103—140, Taf. 13—18. — (Jb. *1870*, 373.) — Nach allgemeineren Untersuchungen der *Calamariae* Endlicher überhaupt, welche in *Equisetaceae* und *Calamiteae* gegliedert wurden, veranschaulichet der Verfasser die verschiedenen Erfahrungen der Neuzeit über deren Fructificatien und gründet darauf folgende Eintheilung:

I. *Equisetaceae* (s. *Peltocarpi).* Sporangien auf besonderen Stielchen (Fruchthaltern, *receptacula)* befestiget, doppelt-quirlständig.

1) *Equisetaceae nudae* seu *Aphyllostacheae:* Ähren nackt, nur mit fertilen Quirlen, ohne Bracteen; Blätter in Scheiden verwachsen: *Equisetum, Schizoneura, ? Bornia.*

2) *Equisetaceae foliosae* seu *Phyllostachyae:* Ähre beblättert, mit fertilen und sterilen Quirlen, Blätter am Grunde scheidenförmig oder frei.

a. Fertile und sterile Quirle getrennt; die Fruchthalter kommen mitten

aus dem Internodium, das von zwei benachbarten Bracteenkreisen begrenzt wird; sterile Quirle alterniren, fertile nicht: *Calamostachys*, incl. *Calamites ?*

b. Fertile nnd sterile Quirle an demselben Kreise vereinigt, indem die Fruchtträger aus den Blattwinkeln der Bracteen entspringen, Quirle alternirend: *Macrostachia, Equisetites ? Huttonia.*

II. *Annularieae* (s. *Axonocarpi*). Sporangien einzeln in den Achseln am Grunde der Bracteen sitzend, einfach quirlständig. Quirle nicht alternirend.

Asterophyllites: Blätter durchaus frei, einnervig; Ähren mit schwacher Axe und quirlständigen eiförmigen Sporangien versehen. *Volkmannia*, *Annularia:* Blätter am untersten Grunde in eine ringförmige Scheibe verwachsen, einnervig; Ähren mit dicker Axe und meist mit scheinbar 2-zeiligen kugeligen Sporangien.

Sphenophyllum: Blätter frei, 1- bis mehrnervig, Nerven gegabelt; Ähren mit quirlständigen kugeligen Sporangien, dicht beblättert.

III. *Cingularieae* (s. *Stichocarpi*). Sporangien zu 2 (auch mehreren?) anf den Bracteen der Ähren befestiget, 2 (oder mehrere?) concentrische Kreise bildend.

Cingularia: Ähren mit kräftiger Axe nnd entfernten Quirlen der flach ausgebreiteten Bracteen; Blätter nnd Zweige noch nicht hinreichend bekannt *.

Speciellere Betrachtungen widmet der Verfasser hierauf mehreren in sein Untersuchungsgebiet fallenden Calamiten, wobei er die Typen des Kohlengebirges und der Dyas mit einander vergleicht, wendet sich dann zu *Macrostachya infundibuliformis* Br. sp., *Equisetites priscus* Gein., zu den verschiedenen Asterophylliten, Annularien und Sphenophyllen und schliesst dieses Heft mit *Cingularia typus* n. gen. et sp., überall die vorhandene Literatur mit Sorgfalt und Kritik belenchtend.

Eine Reihe der Abbildungen auf Taf. 18 wird in dem nächsten Hefte des gründlichen Werkes besprochen werden.

E. Weiss: Studien über Odontopteriden. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. *1870*, p. 853, Taf. 20—21a.) —

Immer und immer bemühet, die Wahrheit zu suchen nnd zu finden, hat der Verfasser von neuem die Odontopteriden der Steinkohlenformation und der Dyas in's Auge gefasst, damit zugleich die nahen Verwandten der jüngeren Formationen vergleichend, und gliedert nun das Genus *Odontopteris* in folgende Subgenera:

a. *Mixoneura, Xenopteris* und *Lescuropteris;*

b. *Callipteris, Anotopteris* und *Callipteridium.*

Die verbreitetste und typische Art für *Callipteris, C. conferta* St. sp.,

* Hier würde sich also *Bowmanites Cambrensis* Binney wohl zunächst anschliessen, wo auf jeder Bractee 5 Makrosporen (oder Sporangien?) neben einander liegen. — G.

die er noch im ersten Hefte der „Fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation u. s. w. (Jb. *1870*, 373—375) zu *Alethopteris* verwiesen hatte, ist hier zweckmässiger Weise zu *Callipteris* znrückgekehrt.

F. Römer: über *Python Euboëcus*, eine fossile Riesenschlange aus tertiärem Kalkschiefer von Kumi anf der Insel Enboea. (Zeitschr. d. Deutsch. g. G. XXII. Bd., p. 582, Taf. 13.) — Die erhaltenen Theile des Skeletes bestehen aus einem 9½ Zoll langen, 25 Wirbel begreifenden Stücke der Wirbelsäule, den zu diesen Wirbeln gehörenden Rippen und dem grösseren Theile des linken Unterkieferrestes mit den Zähnen. Nach Vergleichen mit dem Skelet des lebenden *Python bivittatus* würde sich für diese fossile Schlange eine Länge von etwa 9½ Fuss ergeben.

H. Woodward: Beiträge znr Kenntniss der fossilen Crnstaceen Britanniens. (*The Geol. Mag.* Nov. *1870*, p. 493, Pl. 22.) —

Unter den zahlreichen Krebsen des Londonthons von London und der Insel Sheppy hatte Bell in den Schriften der *Palaeontographical Society* eine Art als *Scyllaridia Koenigi* beschrieben. Ihr wird nun als zweite Art *Sc. Belli* zugesellt, welche gleichfalls von Sheppy stammt. Eine zweite interessante Entdeckung Woodward's betrifft einen Isopoden aus der granen Mergelkreide von Dover und Luton, in Bedfordshire, welcher den lebenden Gattungen *Sphaeroma* und *Aega* sehr nahe verwandt ist und *Palaega Carteri* genannt worden ist.

Im Decemberhefte *1879* derselben Schrift beschreibt H. Woodward p. 554 und 588, Pl. 23 ferner 6 Arten der Gattung *Cyclus* aus dem britischen Kohlenkalke und schliesst dabei alle anderen bekannten Arten dieser Gattung ein, wozu anch *Halicyne laxus* nnd *Hal. agnotus* H. v. Mey. ans dem Muschelkalke von Rottweil gehören, die man nnnmehr als *Cyclus laxus* nnd *Cyclus agnotus* v. Mey. sp. zu bezeichnen hat.

---

†

Das „*American Journal of Science and Arts*", May, *1871*, meldet den Tod von Édouard Lartet und des Physikers Bequerel. Der erstere ist während der Belagerung von Paris im Departement Gers, der letztere in der Normandie, im Alter von 80 Jahren, verschieden.

Fig. 1.

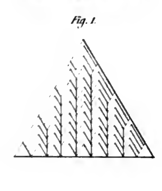


Fig. 2.

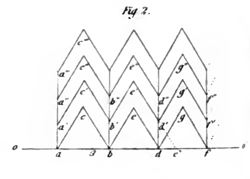


Fig. 6.

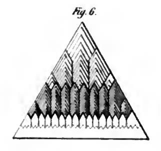


Fig. 7.

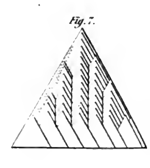


Fig. 9.

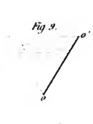


Fig. 11.



Fig. 10.

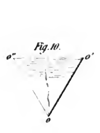
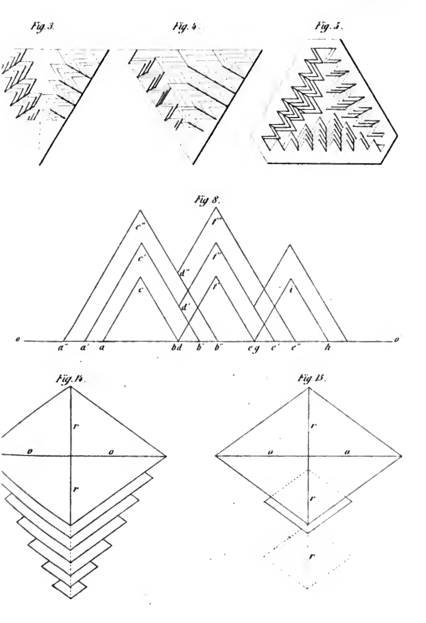


Fig. 12.



Fig. 13.




Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig 8.
c''
c'
c
f''
f'
f
d''
d'
i
o
a''
a'
a
b d
b'
b''
c g
e'
e''
h
o'
Fig. 14.
r
o
o
r
Fig 15.
r
o
o
r
r

Über die Zusammensetzung des Epidot

von

Herrn Professor Dr. **Kenngott.**

Die zahlreichen Analysen von Epidoten verschiedener Fundorte veranlassten mich zu Berechnungen, um die Zusammensetzung durch eine Formel ausdrücken zu können und wenn auch einzelne Analysen erhebliche Verschiedenheit zeigen, wie sie zum Theil in der Beschaffenheit des Materials liegen mag, so glaube ich doch, dass sich mit Sicherheit feststellen lässt, dass der Epidot wesentlich ein Silicat von Kalk- und Thonerde ist, worin die Thonerde zum Theil durch Eisenoxyd vertreten wird und dass dem Epidot ein gewisser Wassergehalt eigenthümlich ist. In diesem Sinne aufgefasst, lässt sich auf Grund meiner Berechnungen die Zusammensetzung des Epidot durch die Formel $CaO . H_2O + 3(CaO . SiO_2 + Al_2O_3 . SiO_2)$ ausdrücken und das Eisenoxyd vertritt einen Theil der Thonerde. — Um möglichst kurz eine Übersicht über das reiche Material der Analysen und die daran geknüpften Berechnungen zu geben, aus denen obige Formel hervorgeht, stelle ich zunächst die Analysen schweizerischer Epidote zusammen, denen sich die aus dem Formazzathale anschliessen, welche auch als solche vom St. Gotthard angegeben wurden und alle diese Epidote zeichnen sich durch verhältnissmässig geringen Eisengehalt aus. Es sind nachfolgende: 1) von der Alpe Lolen nach G. vom Rath; 2) ebendaher nach Stockar-Escher; 3) und 4) aus dem Maggiathale nach demselben; 5) und 6) aus dem Formazzathale nach demselben; 7) und 8) vom Sustenhorn nach demselben; 9) und 10) von Caverdiras nach demselben; 11) von Rothlaue nach Scheerer;

12) und 13) ebendaher nach Stockar-Escher; 14) und 15) ebendaher nach Rammelsberg.

Nro.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
1	39,07	28,90	7,43	24,30	0,10	0,63	100,43
2	38,39	28,48	7,56	22,64	—	2,30	99,37
3	38,18	27,85	8,30	23,48	—	2,04	99,85
4	37,98	27,63	8,23	23,58	—	2,04	99,46
5	38,85	27,60	8,56	22,94	—	2,41	99,86
6	38,21	27,45	8,76	22,80	—	2,41	99,63
7	38,42	26,62	8,72	23,66	—	2,46	99,88
8	38,43	26,18	8,77	24,13	—	2,46	99,97
9	37,62	27,22	8,67	23,94	—	2,33	99,78
10	37,70	27,49	9,12	23,87	—	2,33	100,51
11	38,99	25,76	9,99	22,76	0,61	2,05	100,16
12	37,96	26,35	9,71	23,77	—	2,02	99,81
13	38,13	26,42	9,74	23,30	—	2,02	99,61
14	38,52	24,61	8,66	24,56	0,45	—	96,80
15	44,56	23,72	8,33	24,71	—	—	101,32

Die Berechnung ergibt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O
1.	6,51 SiO_2	2,80 Al_2O_3	0,47 Fe_2O_3	4,34 CaO	0,02 MgO	0,35 H_2O
2.	6,40	2,77	0,47	4,04	"	1,28
3.	6,36	2,70	0,52	4,19	"	1,13
4.	6,33	2,68	0,51	4,21	"	1,13
5.	6,39	2,68	0,53	4,10	"	1,34
6.	6,37	2,66	0,55	4,07	"	1,34
7.	6,40	2,58	0,55	4,23	"	1,37
8.	6,40	2,54	0,55	4,31	"	1,37
9.	6,27	2,64	0,54	4,27	"	1,29
10.	6,28	2,67	0,57	4,26	"	1,29
11.	6,50	2,50	0,62	4,06	0,15	1,14
12.	6,33	2,56	0,61	4,25	"	1,12
13.	6,35	2,56	0,61	4,16	"	1,12
14.	6,42	2,39	0,54	4,39	0,11	"
15.	7,43	2,30	0,52	4,41	"	"

oder wenn das Eisenoxyd zur Thonerde und die Magnesia zur Kalkerde gerechnet und überall $6SiO_2$ gesetzt werden, die nachfolgenden Zahlen:

	SiO_2	R_2O_3	CaO	H_2O
1.	6 SiO_2	3,01 R_2O_3	4,02 CaO	0,32 H_2O
2.	6	3,04	3,80	1,20
3.	6	3,04	3,95	1,07
4.	6	3,02	3,99	1,07
5.	6	3,01	3,85	1,26
6.	6	3,02	3,83	1,26

7.	SiO_2 6	2,93 R_2O_3	3,97 CaO	1,28 H_2O
8.	6	2,90	4,04	1,28
9.	6	3.04	4,09	1,23
10.	6	3,09	4,07	1,23
11.	6	2,88	3,90	1,05
12.	6	3,00	4,02	1,06
13.	6	2,99	3,93	1,06
14.	6	2,74	4,21	"
15.	6	2,28	3,56	"

Aus den Analysen 1—13 folgt die Formel $CaO \cdot H_2O + 3(CaO \cdot SiO_2 + R_2O_3 \cdot SiO_2)$, worin R_2O_3 vorherrschend Thonerde ausdrückt, neben welcher Eisenoxyd stellvertretend eintritt und zwar im Mittel auf $5Al_2O_3$ $1Fe_2O_3$. Die hieraus berechnete mittlere Zusammensetzung der schweizerischen Epidote ergibt 38,31 Kieselsäure, 27,41 Thonerde, 8,52 Eisenoxyd, 23,84 Kalkerde und 1,92 Wasser. — Die beiden Analysen 14. und 15. können hier nicht in Betracht gezogen werden, da bei 15. die Kieselsäure unrichtig bestimmt wurde und bei 14. ein Deficit von 3,20 Procent vorliegt.

Die zweite Reihe von Analysen bezieht sich auf den Epidot von Bourg d'Oisans im Dauphiné, welcher 16. von Collet-Descostils, 17. von Kühn, 18. und 19. von Hermann, 20. von Rammelsberg, 21. von Bär, 22. und 23. von Stockar-Escher und 24. von Scheerer analysirt wurde. Sie fanden:

Nro.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Eisenoxydul.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
16	37,0	27,0	17,0	1,5 *	14,0	—	—	96,5
17	39,85	21,61	16,61	—	22,15	0,30	—	100,52
18	37,60	18,57	13,37	5,55	21,19	1,40	1,68	99,36
19	38,60	20,57	15,06	1,90	21,93	—	2,08	100,44
20	38,37	21,13	16,85	—	23,58	0,17	—	100,10
21	37,78	21,25	15,97	0,41 **	23,46	0,60	—	99,47
22	37,33	22,27	15,72	—	22,50	—	2,35	100,17
23	37,36	21,78	15,62	—	22,59	—	2,35	99,70
24	37,56	20,78	16,49	—	22,70	0,29	2,09	99,91

Die Berechnung ergibt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	H_2O
16.	6,17	2,62	1,06	0,09	2,50		

* Manganoxyd.

** Natron.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	H_2O
17.	6,64	2,10	1,04	—	3,96	0,08	
18.	6,27	1,80	0,84	0,77 FeO	3,78	0,35	0,93
19.	6,43	2,03	0,94	0,26	3,92	„	1,16
20.	6,39	2,05	1,05	„	4,21	0,04	„
21.	6,30	2,06	1,00	0,07 Na_2O	4,19	0,15	„
22.	6,22	2,16	0,98	„	4,02	„	1,31
23.	6,23	2,12	0,98	„	4,03	„	1,31
24.	6,26	2,02	1,03	„	4,05	0,07	1,16

oder wenn das Eisen- oder Manganoxyd und das aus Eisenoxydul umgerechnete Eisenoxyd zur Thonerde, die Magnesia zur Kalkerde gerechnet, die Kieselsäure auf 6 umgerechnet und das in 21. gefundene Natron ausser Acht gelassen wird:

	SiO_2	R_2O_3	CaO	H_2O
16.	6	3,66	2,43	—
17.	6	2,83	3,64	—
18.	6	2,89	3,96	0,89
19.	6	2,90	3,66	1,08
20.	6	2,91	3,99	—
21.	6	2,92	4,13	—
22.	6	3,03	3,88	1,26
23.	6	2,98	3,89	1,26
24.	6	2,92	3,96	1,11

Wenn wir hier die Analyse 16., welche 3,5 Procent zu wenig ergab, ausser Acht lassen, wogegen wohl kein Einwand zu erheben ist, so gestatten die übrigen, wenigstens 6 davon, auf $6SiO_2$ $3R_2O_3$ und $4CaO$ anzunehmen und da nach den meisten neueren Analysen der Wassergehalt als wesentlich aufzufassen ist, so würde dieselbe Formel wie oben hervorgehen, nur der Epidot von Bourg d'Oisans auf $2Al_2O_3$ $1Fe_2O_3$ enthalten und darnach berechnet 37,19 Kieselsäure, 21,28 Thonerde, 16,53 Eisenoxyd, 23,14 Kalkerde und 1,86 Wasser ergeben.

Diesem Epidot steht nahe der von Traversella in Piemont, welchen Rammelsberg (25. und 26.), Scheerer (27.) und Hermann (28.) analysirten. Sie fanden:

25.	26.	27.	28.	
37,51	38,34	37,65	40,08	Kieselsäure,
21,76	20,61	20,64	16,81	Thonerde,
12,52	9,23	16,50	15,93	Eisenoxyd,
3,59	2,21	—	1,44	Eisenoxydul,
—	—	0,49	—	Manganoxydul,
21,26	25,01	22,32	19,11	Kalkerde,
0,60	0,43	0,46	4,97	Magnesia,
2,68	2,82	2,06	1,20	Wasser,
—	—	0,01	—	Chlorwasserstoff,
99,92	98,65	100,13	99,64.	

Die Berechnung hieraus ergibt:

25.	26.	27.	28.	
6,252	6,390	6,275	6,68	SiO_2,
2,113	2,001	2,004	1,63	Al_2O_3,
0,782	0,577	1,031	1,00	Fe_2O_3,
0,499	0,307	—	0,20	FeO,
—	—	0,069	—	MnO,
3,797	4,466	3,986	3,41	CaO,
0,150	0,107	0,115	1,24	MgO,
1,489	1,567	1,144	0,67	H_2O,

und wenn wieder wie oben Eisenoxyd, Eisenoxydul und Manganoxydul, letztere beide als Oxyde der Thonerde, die Magnesia zur Kalkerde gerechnet und die Mengen auf $6SiO_2$ umgerechnet werden:

	SiO_2	R_2O_3	CaO	H_2O
25.	6	3,02	3,79	1,41
26.	6	2,57	4,29	1,47
27.	6	2,94	3,92	1,09
28.	6	2,45	4,18	0,60

Von diesen vier Analysen führen nur zwei, No. 25 und 27 zu der aufgestellten Formel, während zwei erheblich abweichen, ohne dass man den Grund dafür aus den Analysen ersehen kann. Bei No. 28 ist ausserdem ein auffallend hoher Magnesiagehalt hervorzuheben und es wäre wünschenswerth, dass der Epidot von Traversella von Neuem analysirt würde.

Verhältnissmässig zahlreich sind die Analysen des Epidot von Arendal, welcher 29. von Vauquelin, 30. von Geffken, 31. von Kühn, 32. und 33. von Rammelsberg, 34. und 35. von Hermann, 36. von Scheerer, 37. von Richter und 38. von G. vom Rath analysirt wurde und nachfolgende Mengen ergab:

Nro.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Eisenoxydul.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
29	37,0	21,0	24,0	1,5 *	15,0	—	—	98,5
30	36,14	22,24	14,29	2,12 *	22,86	2,38	—	100,03
31	36,68	21,72	16,72	—	23,07	0,53	—	98,72
32	37,98	20,78	17,24	—	23,74	1,11	—	100,85
33	38,76	20,36	16,35	—	23,71	0,44	2,00	101,62
34	37,32	22,85	11,56	1,86	22,03	0,77	2,93	99,32
35	36,79	21,24	12,96	5,20	21,27	—	2,86	100,32
36	37,59	20,73	16,57	—	22,64	0,41	2,11	100.05
37	38,84	23,45	10,88	—	22,62	—	2,41	100,20
38	37,92	19,21	15,55	—**	22,68	0,25	2,51	98,74

Der erste Eindruck dieser Analysen lehrt, dass der Epidot von Arendal dem von Bourg d'Oisans nahe steht und dass wir die Analyse VAUQUELIN's (No. 29) weglassen können. Die Berechnung der anderen ergibt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	H_2O
30.	6,02	2,16	0,89	0,30 ***	4,08	0,59	—
31.	6,11	2,11	1,04	—	4,12	0,13	—
32.	6,36	2,02	1,08	—	4,24	0,28	—
33.	6,46	2,00	1,02	—	4,23	0,11	1,11
34.	6,22	2,22	0,72	0,26	3,93	0,19	1,63
35.	6,13	2,06	0,81	0,72	3,80	—	1,59
36.	6,26	2,01	1,04	—	4,04	0,10	1,17
37.	6,47	2,47	0,68	—	4,04	—	1,34
38.	6,32	1,86	0,97	—†	4,05	0,06	1,39

Wird auch hier, wie oben Eisen- oder Manganoxydul als Oxyd zur Thonerde, Magnesia zur Kalkerde gerechnet und werden die Zahlen auf $6SiO_2$ umgerechnet, so erhält man:

	SiO_2	R_2O_3	CaO	H_2O
30.	6	3,18	4,66	—
31.	6	3,09	4,17	—
32.	6	2,92	4,42	—
33.	6	2,79	4,03	1,03
34.	6	2,96	3,98	1,57
35.	6	3,16	3,72	1,55
36.	6	2,92	3,97	1,12
37.	6	2,92	3,74	1,24
38.	6	2,69	3,90	1,32

* Manganoxydul.

** 0,23 Kali, 0,39 Natron.

*** MnO.

† 0,024 K_2O und 0,063 Na_2O, welche bei der weiteren Berechnung ausser Acht gelassen wurden.

Diese Zahlen zeigen, dass man nach den Analysen 31, 33, 34, 35, 36 und 37 die Zahlen $3R_2O_3$ und $4CaO$ auf $6SiO_2$ für den Arendaler Epidot wählen kann und in Rücksicht auf die schweizerischen $1H_2O$, und dass im Mittel auf $2Al_2O_3$ $1Fe_2O_3$ vorhanden ist, wie in dem Epidot von Bourg d'Oisans. Die Analyse Geffken's (No. 30) überging Rammelsberg bei der Berechnung und es darf auf dieselbe kein so grosses Gewicht gelegt werden. Bei der Analyse 32., welche C. Rammelsberg an geglühtem Epidot anstellte, dürfte nur wegen des Magnesiagehaltes etwas Amphibol in Abzug gebracht werden, dann ergibt sie fast ganz genau die Zahlen $6SiO_2$, $3R_2O_3$, $4CaO$. Bei der Analyse 38. ist die Abweichung sehr erklärlich, weil die Alkalien auf ein anderes Mineral hinweisen, welches als Einschluss im Epidot enthalten sein musste.

Die nun folgenden Analysen uralischer Epidote, und zwar von Achmatowsk nach Hermann, No. 39, 40 und 41, nach Rammelsberg, No. 42 von Schumnaja, No. 43 und von Burawa No. 44, beide nach Hermann, die des sogenannten Puschkinit von Werchneiwinsk nach Hermann, No. 45 und nach Wagner, No. 46 ergaben:

Nro.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Eisenoxydul.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
39	40,27	20,08	14,22	2,39	21,51	0,53	0,16	99,26
40	37,62	18,45	12,32	2,20 *	24,76	0,39	2,20	98,85
41	36,45	24,92	9,54	3,25	22,45	—	3,50	100,11
42	37,75	21,05	11,41	3,59	22,38	1,15	2,67	100,00
43	37,47	24,09	10,60	2,81	22,19	—	1,24	98,40
44	36,87	18,13	14,20	4,60 **	21,45	0,40	1,56	97,29
45	37,47	18,64	14,15	2,56 ***	22,06	—	1,44	98,60
46	38,88	18,85	16,34	0,26 †	16,00	6,10 ††	—	98,56

Die Berechnung ergibt hieraus:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	H_2O
39.	6,71	1,95	0,89	0,33	3,86	0,13	0,09
40.	6,27	1,80	0,77	0,30	4,42	0,10	1,22 †††

* und 0,91 Natron.
** und 0,08 Natron.
*** und 2,28 Natron.
† Manganoxyd.
†† und 1,67 Natron, 0,46 Lithia.
††† 0,14 Na_2O.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	H_2O
41.	6,08	2,42	0,60	0,45	4,01	—	1,94
42.	6,29	2,04	0,70	0,50	4,00	0,29	1,48
43.	6,24	2,34	0,66	0,39	3,96	—	0,70
44.	6,14	1,76	0,89	0,64	3,83	0,10	0,87 *
45.	6,24	1,81	0,88	0,36	3,94	—	0,80 **
46.	6,48	1,83	1,02	0,02***	2,86	1,52	— †

Werden, wie bei den früheren Analysen Eisenoxydul zum Eisenoxyd und dieses zur Thonerde, Magnesia zur Kalkerde gerechnet und die Mengen auf $6SiO_2$ umgerechnet, so erhalten wir nachfolgende Zahlenreihen:

	auf $6SiO_2$			
	R_2O_3	CaO	H_2O	Na_2O u. Li_2O
39.	2,68	3,57	0,08	—
40.	2,60	4,33	1,17	0,13
41.	3,19	3,92	1,90	—
42.	2,85	4,09	1,41	—
43.	3,07	3,81	0,67	—
44.	2,90	3,84	0,85	0,01
45.	2,76	3,79	0,77	0,35
46.	2,66	4,06	—	0,40

Diese Zahlen stimmen weniger gut untereinander und mit der oben aufgestellten Formel überein, doch weichen die der Analysen 41.—44. wenig von $3R_2O_3$ und 4CaO ab, während in 39. sich 2,68 R_2O_3 zu 3,57 CaO wie 3 : 4 verhalten, nur dann der Kieselsäuregehalt über 6 liegt. Der sogenannte Puschkinit aber, welcher nach der Analyse 45. einen erheblichen Natrongehalt, nach der Analyse 46. ausser diesem noch hohen Magnesiagehalt ergab, kann einerseits nicht dazu dienen, die Formel des Epidot zu constatiren, andererseits bei seiner constatirten Verschiedenheit der Zusammensetzung zweier Proben nicht für genügend erforscht angesehen werden, um eine besondere Species zu rechtfertigen. Ausser den besprochenen Analysen sind noch einige vorhanden, welche in ihrer Mehrzahl wenig zur Feststellung der Formel beitragen. So analysirte (47.) Hermann einen

* und 0,01 Na_2O.
** und 0,37 Na_2O.
*** Mn_2O_3.
† 0,27 NaO_2 und 0,15 Li_2O.

mit Magnetit vorkommenden Epidot von Sillbhöhle bei Helsingfors, welcher 39,67 Kieselsäure, 18,55 Thonerde, 14,31 Eisenoxyd, 3,25 Eisenoxydul, 20,53 Kalkerde, 1,62 Magnesia, 0,52 Natron, 1,23 Wasser, zusammen 99,68 ergab. Daraus folgen 6,61 SiO_2, 1,80 Al_2O_3, 0,89 Fe_2O_3, 0,45 FeO, 3,67 CaO, 0,45 MgO, 0,08 Na_2O, 0,68 H_2O und wenn das Eisenoxydul als Oxyd berechnet und das Eisenoxyd zur Thonerde gerechnet wird 6SiO_2, 2,64 R_2O_3, 3,74 CaO (mit Einschluss der Magnesia) 0,07 Na_2O, 0,62 H_2O, welche Zahlen auf die Epidotformel hinweisen, da sich 2,64 Al_2O_3 und 3,74 CaO nahezu wie 3 : 4 verhalten.

Ferner analysirte Rammelsberg (48.) einen Epidot von Hasserode am Harz und fand 37,94 Kieselsäure, 21,00 Thonerde, 12,64 Eisenoxyd, 2,98 Eisenoxydul, 23,45 Kalkerde, 0,91 Magnesia, 1,60 Wasser, zusammen 100,52. Die Berechnung ergibt: 6,32 SiO_2, 2,04 Al_2O_3, 0,79 Fe_2O_3, 0,41 FeO, 4,19 CaO, 0,42 MgO, 1,60 H_2O und wenn wie früher das Eisenoxydul als Oxyd, das Eisenoxyd zur Thonerde gerechnet wird, 6SiO_2, 2,88 R_2O_3, 4,38 CaO (mit Einschluss der Magnesia), 0,84 H_2O.

Hierbei dürfte der Magnesiagehalt leicht auf beigemengten Amphibol bezogen werden können, wodurch die nicht erhebliche Abweichung von den Zahlen 6SiO_2, 3R_2O_3, 4CaO, 1H_2O ihre Erklärung fände.

Ähnlich scheint es sich mit dem Epidot von Auerbach im Odenwald zu verhalten, welchen Wandel (49.) analysirte. Er fand 41,59 Kieselsäure, 22,04 Thonerde, 16,04 Eisenoxyd, 18,68 Kalkerde und 3,21 Magnesia, zusammen 101,56. Die Berechnung gibt 6,93 SiO_2, 2,14 Al_2O_3, 1,00 Fe_2O_3, 3,34 CaO und 0,80 MgO oder 6 SiO_2, 2,72 Al_2O_3 (mit Einschluss des Eisenoxydes), 3,59 CaO (incl. MgO). Der Gehalt an Magnesia ist hoch und wahrscheinlich durch Beimengung bedingt.

Der von Kühn (50.) analysirte Epidot von Penig in Sachsen ergab 38,64 Kieselsäure, 21,98 Thonerde, 17,42 Eisenoxyd, 21,95 Kalkerde, 0,27 Magnesia, zusammen 100,26. Die Berechnung führt zu 6,44 SiO_2, 2,13 Al_2O_3, 1,09 Fe_2O_3, 3,92 CaO, 0,07 MgO, oder zu 6 SiO_2, 3,00 Al_2O_3 (incl. Fe_2O_3), 3,99 CaO, mithin zu den Verhältnissen des Epidot von Bourg d'Oisans und Arendal, worin 2Al_2O_3 und 1Fe_2O_3 enthalten sind.

Die noch übrigen fünf Analysen, welche nur der Vollstän-

digkeit wegen angeführt werden, zeigen sehr abweichende Verhältnisse, jedoch sind dieselben nach meiner Ansicht nicht geeignet, die aus der grossen Mehrzahl hervorgehende Formel zweifelhaft zu machen. Es analysirte Beudant körnigen (51.) und stengligen (52.) Epidot von der Insel St. Jean, Lory (53.) nadelförmigen von den Chalanges bei Allemont in Dauphiné, Drapiez (54.) Epidot aus sogenanntem Oligoklasporphyr von Quenast in Belgien, und Igelström (55.) einen kirschrothen manganhaltigen von Jakobsberg in Schweden.

51.	52.	53.	54.	55.	
41,0	40,9	40,6	34,0	33,87	Kieselsäure,
28,9	28,9	30,2	26,0	18,58	Thonerde,
13,9	14,0	11,2	17,0	12,50	Eisenoxyd,
—	—	—	1,0	4,85	Manganoxydul,
13,6	16,2	17,7	19,0	26,46	Kalkerde,
0,6	—	—	—	3,04	Magnesia,
—	—	—	3,0	—	Wasser,
98,0	100,0	99,7	100,0	99,30.	

Die Berechnung hieraus ergibt zunächst:

51.	52.	53.	54.	55.	
6,83	6,82	6,77	5,67	5,64	SiO_2,
2,81	2,81	2,93	2,52	1,80	Al_2O_3,
0,87	0,88	0,70	1,06	0,78	Fe_2O_3,
—	—	—	0,14	0,68	MnO,
2,43	2,90	3,16	3,40	4,72	CaO,
0,15	—	—	—	0,76	MgO,
—	—	—	1,67	—	H_2O,

oder, wenn das Eisenoxyd zur Thonerde, Manganoxydul und Magnesia zur Kalkerde gerechnet werden, auf 6 SiO_2

51.	52.	53.	54.	55.	
3,23	3,25	3,22	3,79	2,74	R_2O_3,
2,27	2,55	2,80	3,75	6,55	CaO,

Zahlen, welche mehr als alle anderen der oben als etwas abweichend hervorgehobenen Resultate sich von dem Hauptresultate der Berechnungen entfernen. Dass dieses auf die einfache Formel $CaO \cdot H_2O + 3(CaO \cdot SiO_2 + Al_2O_3 \cdot SiO_2)$, worin die Thonerde zum Theil durch Eisenoxyd ersetzt ist, führt, haben die meisten Analysen bestätigt und wenn auch der Wassergehalt, da wo er bestimmt wurde, nicht immer ganz genau

der Formel entspricht, so liegt diess zum Theil in der Schwierigkeit, ihn genau bestimmen zu können, zumal die Menge desselben gering ist, zum Theil wohl auch in der Constitution des Epidot selbst, welche unter Umständen leicht eine chemische Veränderung herbeiführen kann. Der Gehalt an Magnesia scheint fast immer von Beimengung herzurühren, welche, wenn er gering ist, wenig in's Gewicht fällt, bei grösserer Menge aber als solche aus den abweichenden Zahlen hervorgeht.

Vorläufige Notiz über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Grünsteine

von

Herrn Dr. H. Behrens,
Privatdocent in Kiel.

(Mit Taf. VII.)

In den Schliffpräparaten von Grünsteinen, deren ich bis jetzt nahe an dreissig untersucht habe, bilden feldspathartige Substanzen den Hauptbestandtheil, wenn man aber nach dem augenblicklichen Stande unserer petrographischen Kenntnisse berechtigt sein konnte, den Diorit als Oligoklas-, den Diabas als Labradorgestein hinzustellen, so lehrt die mikroskopische Untersuchung, dass in manchen Grünsteinen deutlich ausgebildeter Feldspath gar nicht, oder nur in ganz vereinzelten Individuen existirt. So ist in dem bräunlichen Dünnschliff des Gangtrapps (Dioritaphanits) von Långbanshyttan bei Philipstad der Feldspath durch eine farblose, homogene Masse vertreten, die stellenweise zwischen gekreuzten Nicols ganz dunkel wird, sich also als ein Feldspathglas zu erkennen gibt, an andern Stellen, wie Hyalith oder gepresstes, resp. rasch gekühltes Glas, unbestimmte Lichtflecke von Graublau bis Weiss I. Ordn. zeigt. Darin liegen wenige kleine Feldspathprismen zwischen vieler Hornblende, zu klein, als dass sie noch Zwillingsstreifung zeigen könnten. Es ist nicht die aphanitische Ausbildung des Gesteins, wodurch die Bildung von Feldspathkrystallen verhindert worden ist, denn es gibt, wie wir sogleich sehen werden, Aphanite mit guten Feldspathen, dagegen deutlich körnige Diorite, denen solche fehlen. So ein Diorit aus den Pyrenäen, ferner der unten weiter

zu besprechende Diorit von Bösenbrunn im sächs. Voigtlande, ein Diorit von Freiberg und ein schöner, in der Kieler Universitäts-Sammlung als „epidotischer Diorit" etikettirter Grünstein von Munkholm. Sie haben an der Stelle des Feldspaths eine zwischen gekreuzten Nicols zum Theil dunkle, zum grösseren Theil hyalithisch polarisirende Masse von glasigem Ansehen, worin im Munkholmer Gestein unregelmässige Quarzflecke, abgerundete Brocken von glasigem Feldspath und kurze, an den Enden gerundete Feldspathmikrolithe liegen. Mikrolithische Ausbildung des Feldspaths ist in den Grünsteinen gar nicht selten. In einem Aphanit von Askerskirke bei Christiania gleichen die Mikrolithe den eben beschriebenen, in einem dunklen Harzer Aphanit sind die helleren Stellen ganz von winzigen Feldspathmikrolithen erfüllt, die sich in derselben Weise stromartig gruppiren, wie im Melaphyr vom Weissfels bei Birkenfeld. Die schönsten sah ich in einem Aphanit von Arendal. Hier bilden kurze, scharf ausgebildete, monokline Feldspathkryställchen, die, wie der Orthoklas vieler Granite, mit röthlichem Staub erfüllt sind, sternförmige Gruppen zwischen langen, weisslich getrübten, schilfähnlichen Hornblendesäulen, und von den Feldspathsternen gehen nach allen Richtungen wunderschöne Büschel feiner Feldspathnadeln aus. — Auch da, wo grössere, gut begrenzte Feldspathkrystalle ausgeschieden sind, ist es oft kaum möglich, sie einem bestimmten Krystallsysteme zuzuweisen, wenn sie, wie im Diorit von Schierke, von Tyveholm, von Langenwolmsdorf, durch weisslichen, feinen Staub getrübt sind, wobei sie übrigens ebensowenig, wie die trüben Hornblendestäbe, an Härte zu verlieren scheinen. Durch Behandlung mit heisser Salzsäure gelingt es mitunter, so viel von dem feinen Staube aufzulösen, dass die Streifung im polarisirten Lichte deutlich hervortritt (Tyveholm, Langenwolmsdorf). Von Grünsteinen, deren Feldspath gute Zwillingsstreifung zeigt, habe ich bis jetzt nur wenige — Diorit von Röräs, Diorit aus dem Lahntunnel bei Weilburg und Trapp (Diabasaphanit) vom Hunnebjerg bei Wenersborg —, dafür mindestens ebensoviele mit gut ausgebildetem, monoklinem Feldspath, der in den Plagioklasgesteinen Diorit und Diabas, wie auch, nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Prof. Zirkel, im Melaphyr, ein recht häufiger Begleiter der triklinen Feldspathe zu sein, ja, dieselben ganz

vertreten zu können scheint. Die Frage, mit welchem triklinen Feldspath man es im einzelnen Falle zu thun hat, ob mit Oligoklas oder Labrador, lässt sich durch optische und mechanische Hülfsmittel nicht entscheiden, hier müssen mikrochemische Reactionen versucht werden, über deren Resultat seiner Zeit berichtet werden soll; unter dem halben Dutzend Grünsteinen, welche bis jetzt in dieser Richtung untersucht wurden, war keiner, dessen Feldspath durch mehrtägige Digestion mit heisser, rauchender Salzsäure zersetzt wurde. — Einschlüsse von Dampfporen, von Glas, von Hornblende, Augit oder Magneteisen sind im Feldspath der Grünsteine nur spärlich vorhanden; am zahlreichsten sind sie im Trapp vom Hunnebjerg, im Aphanit von Weilburg und im Diorit aus dem Lahntunnel daselbst.

Im Anschluss an den Feldspath mögen hier drei minder wesentliche Gemengtheile Erwähnung finden, welche von weniger geübten Beobachtern allenfalls damit verwechselt werden können: Kalkspath, Apatit und Quarz. Gewöhnlich tritt der Kalkspath in grösseren, meist etwas trüben und rissigen Flecken auf, zu deren Unterscheidung von weisslichem und farblosem Feldspath die Beobachtung der sehr starken Doppelbrechung des Kalkspaths, entweder mit dem Analyseur allein, oder mit dem vollständigen Polarisationsapparat und einem verzögernden Plättchen von bekannter Farbe, das beste Mittel bietet, wenn man nicht, was für die Aufsuchung des selteneren, pulverförmig im Gestein verbreiteten, kohlensauren Kalks nöthig wird, zur Anwendung von verdünnten Säuren greifen will. Ob der kohlensaure Kalk, der nicht zu den beständigen Gemengtheilen der Grünsteine zu zählen ist, allemal als Zersetzungsproduct derselben gelten darf, scheint mir zweifelhaft zu sein, die Entscheidung muss einer fortgesetzten Untersuchung vorbehalten bleiben; ich will als Beispiel eines frischen Grünsteins mit Kalkspath den oben erwähnten Diorit von Munkholm anführen, worin der klare Kalkspath unregelmässige Körner bildet. In denselben ragen schöne Hornblendekryställchen hinein, welche, wie die übrigen, vorzügliche Fluctuationstextur hervorbringenden Hornblendestäbe und die feldspathartige Masse, die ihre Zwischenräume ausfüllt, so gut erhalten sind, dass jeder Gedanke an Verwitterung hier ausgeschlossen bleiben muss.

Apatit ist in geringerer Menge in den allermeisten Grünsteinen vorhanden, so dass man ihn mit demselben Rechte, wie das Magneteisen, als ständigen Gemengtheil derselben aufführen könnte. Die Prismen desselben sind stets sehr klein, wenn auch dicker, als in den Basalten, ihre Zahl dagegen in einigen Grünsteinen sehr gross, ich habe schon mehr als 20 auf einem Raume von 0,1 Quadratmillimeter gezählt. Übrigens gleicht der Apatit der Grünsteine in allen Stücken so sehr dem der Basalte, dass ich mir eine genauere Beschreibung ersparen kann, indem ich auf Prof. Zirkel's Untersuchung der Basaltgesteine, S. 72 flg., verweise.

Quarz habe ich in den bis jetzt untersuchten Grünsteinen nicht viel gefunden; was ich nach Härte, Polarisationsverhalten und mikroskopischen Einschlüssen für Quarz halten musste, waren niemals Krystalle, sondern Körner, die oft von glasigen Feldspathkörnern schwer zu unterscheiden sind.

Der zweite Hauptbestandtheil der Grünsteine ist nach der herrschenden Ansicht Hornblende, resp. Augit, zu denen die mikroskopische Untersuchung als ebenso verbreitet eine grüne Substanz hinzufügt, die bald für Hornblende, bald für in Hornblende oder Epidot umgewandelten Augit, für Chlorit und Delessit, ja sogar für Axinit gegolten hat. Die Hornblende der Grünsteine wird, wie die des Phonoliths, in den Schliffpräparaten meistens grün, von gelblichgrün bis blaugrün, doch kommt auch gelblichgraue und bräunliche vor, z. B. im Trapp von Långbanshyttan, röthliche im Diorit aus dem Lahntunnel. Sie ist, wie Tschermak zuerst gefunden hat, stets dichroitisch, die verschiedenen Varietäten besitzen diese Eigenschaft in ungleichem Maasse, den stärksten Dichroismus zeigt die graubraune Hornblende (Diorit von Rörås), den schwächsten gewisse blassgrüne Nüançen. Nun sind der Augit des Basalts, der Lava vom Vesuv, vom Capo di Bove, von Melfi, vom Laacher See, der Diallag des Gabbro's so gut wie frei von Dichroismus *, es ist also bei dichroskopischer Untersuchung wohl möglich, eine blassgrüne Hornblende als Augit zu bezeichnen, man wird aber nicht in Gefahr kommen, einen

* Am meisten haben davon stark gelbe Augite (Lava von Herchenberg), nächst ihnen die grünlichen (Herchenberg, Basalt der Löwenburg), deren Dichroismus schon sehr schwach ist.

Augit für Hornblende zu halten. Schlimm ist nur, dass neben der Hornblende noch andere dichroitische Mineralien als Gemengtheile von Grünsteinen angegeben werden. Zunächst der, bisher nur vereinzelt von mir gefundene Magnesiaglimmer, dessen Dichroismus so stark ist, dass er sich nur mit dem dunkler Varietäten von Turmalin vergleichen lässt, und zweitens der nach KENNGOTT stark dichroitische Epidot. Den Glimmer lässt die ausserordentliche Stärke des Dichroismus, die abweichende Farbe und das feine, wellig-faserige Gefüge von der Hornblende unterscheiden; über die Kennzeichen des mikroskopischen Epidots kann ich noch nichts aussagen, da ich noch kein zuverlässiges Präparat von demselben besitze. — Ebenso verschieden, wie die Farbe, ist die Form der Hornblende. Sie kommt vor in homogenen Säulen und Brocken (Diorit von Freiberg, Diorit von Röras), in den bekannten schilfähnlichen Säulen (Munkholm, Langenwolmsdorf), parallelstreifig (Röras, Långbanshyttan), in Form von dünnen Spiessen, Stäbchen und Haaren (Bösenbrunn), endlich in platten Lappen *, wie Prof. ZIRKEL vor Kurzem die Hornblende des Eläoliths beschrieben hat (N. Jahrb. f. Min. *1870*, S. 810) und in Tropfenform im Feldspathglase des Trapps von Långbanshyttan. Besonders interessant sind die langen, parallelstreifigen und schilfähnlichen Hornblendekrystalle, insofern sich an ihnen sehr gut die Fluctuation der Gesteinsmasse und die Bildung von Krystallen durch parallele Aggregation von Mikrolithen zu erkennen gibt. Im mehrerwähnten Diorit von Munkholm sieht man mit schwachen Objectiven (90f. Vergr.) Tausende von schön blaugrünen Hornblendeprismen, Mikrolithen und Tropfen in nahezu parallelen Zügen, ausser wo sie vor einem grösseren Magneteisenstück sich aufstauen; im Trapp von Långbanshyttan sind die licht bräunlichgrauen Hornblendekrystalle in halbweichem Zustande gegen einander getrieben, und dabei, wie Fig. 1 in 400facher Vergrösserung andeutet, in derselben Weise, wie etwa gebogene Fischbeinstäbe, geborsten und zerspalten; im Diorit von Langenwolmsdorf bei Stolpe sieht man (Fig. 2, 100f. Vergr.) lange,

* Derartige Hornblendelappen, in farbloser Masse schwimmend, enthält auch der Eklogit, und regelmässig nach zwei schiefwinkligen Richtungen geordnet der Amphibolit. Beide geben ein mikroskopisches Bild, das dem von Prof. ZIRKEL am Eläolith beschriebenen sehr ähnlich ist.

spitz zulaufende Stäbe von grüner, schilfiger Hornblende, welche offenbar aus lauter Mikrolithen bestehen, die hie und da von der noch flüssigen, in Strömung befindlichen Feldspathsubstanz abgebogen wurden, um fortgeführt und vor einem andern Hornblendeprisma oder vor einem Augit- oder Magneteisenbrocken auf's Neue zusammengehäuft zu werden. — An Einschlüssen sind in den Hornblendekrystallen der Grünsteine gefunden worden: Dampfporen, Glastropfen, Feldspath- und Hornblendemikrolithe, sowie Körner von Magneteisen und derselbe feine Staub, welcher so oft die Feldspathkrystalle trübt. Im Ganzen scheint sie, wie die Hornblende jüngerer Gesteine.

Der Augit hat in den Grünsteinen ziemlich dieselbe Verbreitung, wie die Hornblende, augitfrei sind von den bisher untersuchten Präparaten nur 4, hornblendefrei 2 (Trapp vom Hunnebjerg, Aphanit von Askerskirke), ausserdem ist noch zu bemerken, dass in der Mehrzahl derselben die Hornblende vorherrscht. Der Habitus des Augits der Grünsteine weicht von dem des basaltischen stark ab, er hat eine blasse, gelbliche, röthlichgelbe oder bräunliche Farbe, ist arm an Einschlüssen, selten gut krystallisirt, sondern meistens von annähernd rhombischer Form mit abgerundeten Ecken, dabei rissig, in einigen Vorkommnissen dermaassen an Olivin erinnernd, dass ich veranlasst wurde, mich durch Ätzversuche von seiner Unlöslichkeit in Salzsäure zu überzeugen. In grösseren Stücken bemerkt man, dass zwei sich unter spitzen Winkeln schneidende Systeme von groben, ziemlich parallelen Spalten vorhanden sind, so dass man geneigt sein könnte, den Augit, wenn nicht aller, so doch sehr vieler Grünsteine für einen unvollkommenen Diallag anzusehen. Wegen seiner vielen groben Spalten wird er leicht zertrümmert, daher bekommt man Präparate, in denen statt grösserer Stücke nur zahllose kleine Brocken von Augit vorhanden sind (Munkholm, Bösenbrunn), allein auch diese lassen bei einiger Aufmerksamkeit und gehöriger Vergrösserung den rhombischen Umriss und damit die Abstammung von Diallag erkennen.

Ich wende mich jetzt zu dem merkwürdigsten Gemengtheil der Grünsteine, zu jener oben erwähnten, problematischen, grünen Substanz, welche sie, wie es scheint, mit den Rombenporphyren von Tyveholm, mit manchen Melaphyren und Gabbro's

gemein haben. Nach der am meisten verbreiteten Ansicht ist diese Substanz ein Umwandlungsproduct des Augits, über dessen mineralogische Bestimmung man sehr im Ungewissen ist. In seinen geologischen Skizzen von der Westküste Schottlands (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1871*) hat Prof. Zirkel die mikroskopische Zusammensetzung und Structur mehrerer Trappe von Arran, Mull und Skye beschrieben und dabei die fragliche grüne Substanz als Epidot, als Hornblende, als faserigen Uralit gedeutet, an anderen Stellen ihre Natur ganz unbestimmt gelassen, ein paar Male (S. 28 und 58) sie auch nicht von Augit, sondern von einer felsitischen Zwischenklemmungsmasse abgeleitet. Ich gestehe gern, dass auch unter meinen Präparaten sich einige befinden, die für die Ableitung der fraglichen Substanz von Augit sprechen, und mir lange das Verständniss der übrigen verschlossen haben, in denen sie als grünes Glas oder als grünes Umwandlungsproduct eines ursprünglich andersfarbigen Glases auftritt. Ich will im Folgenden ein paar solche Präparate kurz zu beschreiben versuchen.

1) Diorit von Schierke, in der Kieler Sammlung als „Diorit mit Axinit" etikettirt. In einer grauen, bei auffallendem Licht weissen, felsitischen Masse liegen lange, weisslich trübe und weiss gestreifte Feldspathleisten, rhombische, etwas gerundete, gelbliche Augitbrocken und grosse, titaneisenhaltige Stücke von Magneteisen, dazwischen, oft von den Feldspathleisten in polygonale Form gezwängt, der „Axinit", in Gestalt einer hellgrünen, klaren, hie und da etwas faserigen Masse. Die ganz klaren Flecke sind frei von Doppelbrechung und Dichroismus, die faserigen zeigen beides in geringem Maasse, sie können demnach nicht Axinit, wohl aber grünes Glas sein. An Einschlüssen liegen darin: felsitische Kügelchen und Ballen (kein Magneteisen, welches in der felsitischen Grundmasse reichlich vorhanden ist), einzelne Augitkörner und fast regelmässig hübsche kleine Prismen und Sterne von blaugrüner, seltener von bräunlicher Hornblende. Wo die Ränder von Augitbrocken in die grünen Flecke hineinragen, werden sie von blaugrüner, stark dichroitischer Hornblende incrustirt, oft setzen sich hier auch einzelne Nadeln auf der Kruste an *. Die grüne Substanz der Flecke zieht sich

* Die Incrustation mit Hornblende zeigt sich noch in mehreren an-

überall zwischen die Feldspathleisten hinein, sie ist wohl zwischen denselben herausgepresst worden, was man weit besser in der Nähe mikroskopischer Spalten eines hellgrünen Aphanitschliffes von Weilburg sieht, wo die grüne Glasmasse gleichsam in die Spalten einmündende Rinnsale zwischen den Feldspathleistchen bildet, und Feldspathmikrolithe, Augit- und Magneteisenkörner, sowie felsitische Klümpchen mit sich führt.

2) Diorit von Bösenbrunn. Von diesem sonderbaren Gestein ist in Fig. 3 eine kleine Partie in 800f. Vergrösserung abgebildet. Die Gemengtheile sind: Grüne, zum Theil strahlig zerklüftete und faserig gewordene Substanz, in faserfreien Stücken weder dichroitisch noch polarisirend, sie ist in der Zeichnung doppelt schraffirt; farblose, unregelmässig polarisirende Feldspathmasse; Magneteisen in ziemlich grossen Stücken mit felsitischer Hülle; Brocken und Kryställchen von diallagähnlichem Augit, endlich ziemlich viel Apatit, aber kein Kalkspath. Durch das massenhaft vorhandene grüne Glas sind lange blassgrüne Spiesse und Kämme hindurchgewachsen, die wegen ihrer Dünne und blassen Farbe wenig Dichroismus zeigen, nach ihrer Form und Aggregation zu schliessen, aber doch wohl Hornblende sein werden. An den in's halbkrystallinische Feldspathglas hinausragenden Zähnen dieser Kämme, mitunter auch an den Rändern der im Bilde doppelt schraffirten grünen Massen, sind Nadeln und überaus dünne Haare von Hornblende hervorgewachsen, die vielfach gestaucht, zerknickt und von der strömenden, farblosen Masse in derselben Richtung fortgeführt sind, wie die darin treibenden Augitkörner und die zwischen gekreuzten Nicols ganz dunkel werdenden Stückchen grünen Glases. Diess letztere muss offenbar vor dem farblosen Glase erstarrt sein, man findet Stückchen davon, die durch einen von oben her wirkenden Druck zersprengt und strahlig auseinandergetrieben sind; höchst wahrscheinlich ist der Chloritstaub, an dessen reichlichem Vorhanden-

deren Grünsteinen, vorzüglich gut am Augit des Diorits von Langenwolmsdorf und am Diallag des sogen. Gabbro's von Kelterhaus bei Ehrenbreitstein. Zerstört man die einfach brechende grünliche Substanz durch heisse Salzsäure, so bleiben die Hornblendekrusten und Nadeln in dem gelatinösen Rückstande unversehrt. Den letzteren kann man durch künstliche Färbung vorzüglich gut anch in den kleinsten Partikeln sichtbar machen.

sein man die Diabasaphanite soll erkennen können, nichts Anderes, als solch' zertrümmertes Glas (Aphanit von Weilburg, Trapp von Grefsen), auch dürfte hier die Ursache davon zu suchen sein, dass so selten (2mal im Bösenbrunner Gestein, 1mal in dem aus dem Lahntunnel) Ströme und lang ausgezogene Tröpfchen der grünen Masse anzutreffen sind. Das Magneteisen des Diorits von Bösenbrunn ist auch häufig zerbrochen und die Stücke sind, wie man an den losgerissenen Klümpchen der felsitisch entglasten Zone sieht, in der allgemeinen Strömungsrichtung fortgeführt; zugleich sieht man an dem Fehlen und Vorhandensein des felsitischen Überzuges auf den Bruchflächen, dass ein und dasselbe Stück mehrmals zerbrochen ist. Ausser der Umhüllung mit röthlichgrauem, körnerreichem Glase (das übrigens in vielen Vorkommnissen, z. B. im Diorit von Schierke, von Munkholm, Grefsen, Langenwolmsdorf, aus dem Lahntunnel fehlt) hat das Eisenerz der Grünsteine noch viele andere Eigenthümlichkeiten, deren specielle Darlegung, wie so Vieles, die übrigen Gemengtheile Betreffende, für eine umfangreichere Mittheilung verspart werden muss. Das dunkle Eisenerz ist kein beständiger Gemengtheil, es fehlt z. B. im Aphanit von Askerskirke. Es hat oft eine sehr unregelmässige Form, ist löcherig, gleichsam schlackig (Munkholm, Hunnebjerg), mit Einschlüssen von Schwefelkies und, wie es scheint, auch von anderen Kiesen versehen, die mitunter so beträchtlich sind, dass nur dünne Adern und eine dünne Hülle von schwarzem Erz übrig bleibt (Lahntunnel, Langenwolmsdorf). In der Nähe des Eisenerzes finden sich mitunter Tropfen und Schlieren von braunem Glase (Hunnebjerg, Långbanshyttan), in diesem Falle ist es mir indessen zweifelhaft, ob man Magneteisen oder Rotheisenstein vor sich hat. Am Diorit aus dem Lahntunnel, besser noch an dem merkwürdigen Trapp von Långbanshyttan liess sich mit Bestimmtheit aus der im durchfallenden Lichte blutrothen bis gelbrothen Farbe sehr kleiner Krystalle (0,002 bis 0,005^{mm}) und dünner Hervorragungen schliessen, dass der dunkle, impellucide Gemengtheil **nicht** Magneteisen sein könne.

Über den inneren Bau der Vulcane und über Miniatur-Vulcane aus Schwefel;

ein Versuch, vulcanische Eruptionen und vulcanische Kegelbildung im Kleinen nachzuahmen.

Von

Herrn Professor Dr. **Ferd. v. Hochstetter.**

Mit 3 Holzschnitten.

Es ist bekannt, welche wichtige Rolle der Wasserdampf bei den Eruptionen der Vulcane spielt. Wasserdämpfe sind es, welche die Lava im Kraterschlund heben, Wasserdämpfe werden von den Lavaströmen noch ausgehaucht, lange nachdem sie schon zu fliessen aufgehört haben, oft in solcher Menge, dass sie zu kleinen secundären Eruptionen auf den Lavaströmen selbst Veranlassung geben. Von eingeschlossenen Wasserdämpfen rührt auch die blasige Structur der Lava her, wenn sie unter geringem Druck erstarrt. Alle diese Thatsachen beweisen, dass in den unterirdischen Herden der vulcanischen Thätigkeit die Gesteinsmassen nicht in einem Zustande von trockener Schmelzung, wie geschmolzenes Metall, sich befinden, sondern in einem Zustande wässeriger Schmelzung unter hohem Druck überhitzter Wasserdämpfe.

Die neueren Ansichten über den Vulcanismus der Erde, wie sie von Hopkins und Poulett Scrope und in ähnlicher Weise auch von Sterry Hunt entwickelt worden sind, supponiren daher zwischen einem festen wasserfreien Erdkerne und der festen äusseren Erdkruste eine Zwischenlagerung von mit Wasser imprägnirten Gesteinsmassen, die sich im Zustande wässeriger Schmel-

zung befinden, sei es in der Form isolirter Reservoire oder in der Form einer continuirlichen Schichte. Die Tiefenlage dieser Schichte, in welcher der Sitz der vulcanischen Thätigkeit zu suchen ist, entspricht nach diesen Ansichten der Tiefe, bis zu welcher das Wasser von der Oberfläche der Erde einzudringen vermag.

In Bezug auf die Bildung der vulcanischen Kegelberge und ihrer Ringgebirge hat die ältere Erhebungs-Theorie Leopold von Buch's längst der neueren Aufschüttungs-Theorie und der Ansicht, dass die ringförmigen vulcanischen Gebirge durch Einsenkungen, durch Einsturz früher gebildeter Kegel entstanden sind, weichen müssen.

Man kann sich nun die Aufgabe stellen, diese Ansichten über den Vulcanismus und die vulcanische Kegelbildung experimentell zu bestätigen, und die vulcanischen Processe im Kleinen nachzuahmen. Alle Versuche, wirkliche Lava in wässrigem Schmelzfluss, wie ihn die Natur bietet, durch künstliche Schmelzung von Gesteinsmateriale darzustellen, müssen an dem hohen Schmelzpunct der Lava und dem ungeheuren Druck, der zu ihrer Schmelzung in Wasser nothwendig wäre, scheitern. Es handelt sich also darum, eine Masse zu finden, die bei niedrigerer Temperatur, unter verhältnissmässig niedrigem Druck im Wasser schmelzbar ist, und dabei die Eigenschaft besitzt, im geschmolzenen Zustand in ähnlicher Weise Wasser in sich aufzunehmen oder zu binden, wie die Lava, und dieses Wasser erst dann wieder in Dampfform nach und nach frei werden zu lassen, wenn die Masse erstarrt. Gelingt es, eine solche Masse zu finden, so wird sich auch der vulcanische Process in seinen Haupterscheinungen im Kleinen nachahmen lassen.

Der Zufall hat mir gezeigt, dass Schwefel alle zu jenem Zwecke nothwendigen Eigenschaften besitzt. Bei einem kürzlichen Besuche der „österreichischen Soda-Fabrik" in Hruschau bei Mährisch-Ostrau, machte mich Herr Dr. Victor v. Miller darauf aufmerksam, dass bei dem Schwefel, welcher aus den Sodarückständen wieder gewonnen wird, nachdem derselbe in geschmolzenem Zustande aus dem Dampf-Schmelzapparate abgelassen worden ist, während der Erstarrung desselben auf der Oberfläche oft kleine vulcanähnliche Kegelformen sich bilden.

Diess gab mir Veranlassung, die Sache näher zu untersuchen und den Process der Bildung dieser Kegelformen zu beobachten. Ich überzeugte mich alsbald, dass dabei Erscheinungen auftreten, die im Kleinen vollkommen analog sind den Vorgängen bei vulcanischen Eruptionen im Grossen, und dass es bei einiger Nachhilfe möglich sein müsse, die hübschesten Miniatur-Vulcane aus Schwefel vor den Augen des Beobachters entstehen zu lassen.

Der Vorgang bei der Schwefelgewinnung und die Erscheinungen bei der Erstarrung des Schwefels sind nämlich in Kürze folgende:

Der aus den Sodarückständen, welche im Wesentlichen aus einfach Schwefelcalcium bestehen, in der Form eines unreinen, mit Gyps gemengten Pulvers gewonnene Schwefel wird, um ihn von dem beigemengten Gyps zu reinigen, in einem Dampfschmelzapparate in Wasser unter einem Dampfdruck von 2—3 Atmosphären und einer dieser Dampfspannung entsprechenden Temperatur von 128° Cels. geschmolzen. Der Gyps bleibt im Wasser theils gelöst, theils suspendirt, und der geschmolzene Schwefel wird von Zeit zu Zeit unter Druck in hölzerne Tröge abgelassen. Die Temperatur des aus dem Schmelzapparat ausfliessenden Schwefels beträgt circa 122° C. Die Tröge oder die Holzformen, in welche der Schwefel ausgegossen wird, sind 23 Zoll tief, 15 Zoll breit und 23 Zoll lang; sie fassen ungefähr 1½ Ctr. Schwefel. Gleich nach dem Ausguss, zum Theil schon während desselben, bildet sich an der Oberfläche in Folge der Abkühlung eine feste Schwefelkruste. In dieser Kruste bleiben jedoch in der Regel an mehreren Puncten kleinere oder grössere Stellen offen, in welchen der Schwefel eine Zeit lang ziemlich stark kochend aufwallt. Sobald diese Öffnungen bei fortschreitender Erstarrung des Schwefels kleiner werden, beginnen förmliche Eruptionen durch die offen gebliebenen Stellen.

Es zeigt sich nämlich, dass der geschmolzene Schwefel in dem Schmelzapparat eine gewisse Menge Wasser in sich aufgenommen und förmlich gebunden hat, und dass dieses so gebundene Wasser nur ganz allmählich in der Form von Dampf wieder frei wird, wie es scheint, in demselben Maasse, als der Schwefel aus dem flüssigen Zustande in den festen übergeht. Dieser aus der geschmolzenen Schwefelmasse sich nach und nach ent-

wickelnde Wasserdampf, dem auch ein wenig Schwefelwasserstoffgas beigemengt ist, ist die Ursache der Eruptionen, die in periodischen Intervallen von einer halben bis zu zwei Minuten stattfinden. Dabei werden Theile der geschmolzenen Schwefelmasse durch die Öffnung emporgepresst und breiten sich auf der oberen Schwefelkruste deckenförmig aus, bis sie erstarren. Durch die fortdauernden Eruptionen wird nach und nach ein immer mehr sich erhöhender Kegel gebildet. Wie der Kegel wächst gestaltet sich der Ausflusscanal mehr und mehr zu einem kleinen Krater, die Eruptionen werden lebhafter, mehr explosionsartig, und der geschmolzene Schwefel fliesst in förmlichen Strömen, wie Lavaströme, an den Abhängen des gebildeten Kegels herab, dabei bilden sich auf den Schwefelströmen Canäle wie die Schlackencanäle der Lavaströme, und es finden kleine secundäre Eruptionen auf den Schwefelströmen statt, indem denselben noch während der Erstarrung kleine Dampfblasen entweichen. Unmittelbar nach einer Eruption ist der Krater vollständig leer, und man kann beobachten, wie der geschmolzene Schwefel allmählich im Krater wieder steigt, endlich den Gipfel erreicht und mit einer plötzlichen stärkeren Dampfentwicklung, die sich durch eine kleine Dampfwolke bemerkbar macht, ausgestossen wird. Gegen das Ende des Processes wird der Schwefel auch in flüssigen Tropfen, die in grösserer oder geringerer Entfernung vom Krater, vulcanischen Bomben ähnlich, niederfallen, ausgeworfen. Der Eruptionsprocess dauert, wenn man in der oberen Schwefelkruste nur e i n e Öffnung offen gelassen hat, 1 bis 1½ Stunden, und endet, wenn man ihn nicht unterbricht, damit, dass der Krater, nachdem sich ein Kegel von 1—1½ Fuss Durchmesser an der Basis und 2—3½ Zoll Höhe gebildet hat, durch erstarrenden Schwefel schliesst. Während der ganzen Dauer der Eruptionen bleibt die Temperatur der geschmolzenen Schwefelmasse unter der äusseren Kruste constant auf 116° Celsius, und die Erstarrung des Schwefels geht so langsam vor sich, dass noch nach mehreren Stunden ein Theil des Schwefels im Innern der Form im flüssigen Zustande ist.

Die auf diese Art durch einen dem vulcanischen Eruptionsprocess völlig analogen Eruptionsvorgang gebildeten Schwefelkegel sind wahre Modelle vulcanischer Kegelbildung, welche die

Aufschüttungstheorie in der vollständigsten Weise illustriren. Man erhält sie in der vollkommensten Weise, wenn man dem natürlichen Vorgange künstlich etwas nachhilft. Die erste Kruste, welche sich theilweise schon während des Ausflusses des Schwefels aus dem Apparate bildet, ist uneben und rauh und in Folge dessen sind die Öffnungen, welche bleiben, sehr unregelmässig. Man thut desshalb gut, die erste Kruste vollständig zu entfernen, und eine neue ebene Kruste sich bilden zu lassen. Die Öffnungen, welche sich gewöhnlich in der Nähe des Randes der Holzform von selbst bilden, kann man leicht durch Abkühlung schliessen, und dann in die Mitte der Holzform eine künstliche Öffnung machen, damit die Eruptionen durch diese stattfinden und der Kegel sich nach allen Richtungen gleichmässig ausbilden kann. Bemalt man die Kruste gleich zu Anfang z. B. mit grüner Farbe, so hebt sich dann der durch Eruption gebildete Kegel um so deutlicher von seiner Basis ab.

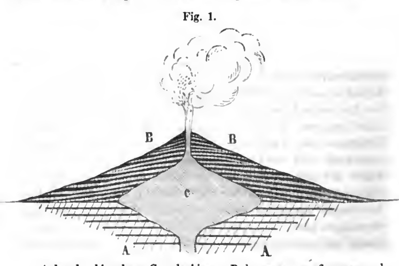
Die Aschen- und Lapilli-Auswürfe der Vulcane, deren Material die Lavaströme überdeckt und zur Bildung der Tuff- und Aschenschichten zwischen den Lavaströmen Veranlassung gibt, kann man dadurch nachahmen, dass man von Zeit zu Zeit durch ein feines Gittersieb den Schwefelkegel mit Farbstaub überstreut. Die Farbe bleibt auf den frisch ausgeflossenen Schwefelströmen, so lange sie noch warm und nicht vollständig erhärtet sind, haften, auf den älteren gänzlich erstarrten aber nicht, so dass es auf diese Weise möglich wird, die periodisch nach einander erfolgenden Schwefelergüsse auch durch verschiedene Farben zu charakterisiren, und so den Aufbau des Kegels durch periodische Ausbrüche an dem Modell anschaulicher zu machen.

Bei diesen Versuchen hat sich ferner noch eine andere Thatsache ergeben, welche einen Rückschluss erlaubt auf ähnliche Verhältnisse bei wirklichen Vulcanen. Ich habe früher erwähnt, dass, wenn man den Eruptionsprocess nicht unterbricht, sich der Krater des auf diese Weise gebildeten Kegels allmählich von selbst schliesst. Ein solcher Kegel besteht, wie man sich durch Zerschlagen desselben nach vollständiger Erkältung der Masse überzeugen kann, aus einer fast compacten körnigen Schwefelmasse, auf deren Querbruch man die einzelnen Schwefelströme, aus welchen er sich gebildet hat, kaum mehr erkennen kann.

Man kann aber den Process auch unterbrechen. Öffnet man nämlich am Rande der Holzform in der Schwefelkruste ein anderes Loch, so hören die Eruptionen durch den Krater augenblicklich auf und der in das Innere des Kegels aus der Tiefe emporgepresste geschmolzene Schwefel sinkt zurück. Untersucht man dann einen solchen Kegel, so findet man, dass er inwendig hohl ist, man findet die Innenseite mit spiessigen durchsichtigen monoklinen Schwefelkrystallen besetzt, die bei vollständiger Erkaltung der Masse in Folge der Paramorphose in rhombischen Schwefel trübe werden. Es ist also klar, dass während der Dauer der Eruptionen im Innern des Kegels ein Theil des durch die früheren Eruptionen zu Tage geförderten und bereits erstarrt gewesenen Materiales, und zwar der der Eruptionsöffnung zunächst liegende Theil mit einem Theile der zuerst gebildeten Kruste wieder umgeschmolzen worden ist, so dass der äussere Kegel nur eine Hohlform oder einen Mantel darstellt, der sich kurz vor einer Eruption durch die von unten emporgepresste flüssige Masse füllt, nach der Eruption aber in Folge des Zurücksinkens der geschmolzenen Masse wieder leert.

Ich meine nun, ganz ähnlich müsse sich die Sache auch bei wirklichen Vulcanen verhalten, und würde demgemäss den Durchschnitt eines thätigen Vulcans in folgender Weise zeichnen:

Fig. 1.



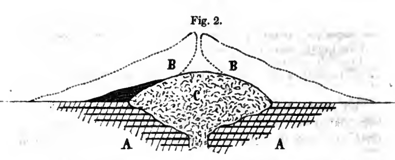
A das durchbrochene Grundgebirge, *B* der aus ausgeflossenem und

ausgeworfenem Materiale allmählich in Schichten aufgebaute kegelförmige Mantel des Vulcans, das vulcanische Gerüste, *C* der innere Hohlraum des Vulcans oder der Lavaraum, welcher sich periodisch mit flüssiger Lava füllt, und sich seitwärts durch Wiederumschmelzung bereits erstarrter Lavamassen entsprechend dem Wachsthum des Vulcans erweitert.

Bei einer solchen inneren Structur der vulcanischen Kegelberge erklärt sich auch die Möglichkeit seitlicher Ausbrüche von selbst, die nach der gewöhnlichen Vorstellung bei einem von oben nach unten trichterförmig sich verengenden Schlund kaum denkbar wären. Ebenso leicht lassen sich nach unserer Vorstellung die beiden in ihrer äusseren Form so ganz entgegengesetzten Grundtypen, in welchen erloschene Vulcane oder „Vulcan-Ruinen" vorkommen, erklären, ich meine die „Dom-Vulcane" nach der Bezeichnung Herrn v. Seebach's und die vulcanischen Ringgebirge oder die Kesselkratere, die „Erhebungskratere" nach der älteren Anschauung.

Wie es nach dem oben Gesagten bei den Schwefeleruptionen der Fall ist, so sind auch bei Vulcanen am Schlusse der Eruptionen zwei Fälle denkbar. Erstens, der Krater des Vulcans schliesst sich allmählich, der Druck von unten reicht noch hin, den inneren kegelförmigen Hohlraum des Vulcans mit feurigflüssiger Gesteinsmasse zu erfüllen, ohne dass aber ein Durchbruch durch den Krater oder durch die Seitenwände stattfindet. In diesem Falle wird sich bei der Erkaltung dieser Massen im Innern des geschichteten Mantels ein massiver Kern von gleichartiger petrographischer Beschaffenheit bilden, der bei der äusserst langsamen Abkühlung und Erstarrung unter der schützenden Hülle des Mantels in der Regel auch ein viel deutlicheres krystallinisches Gefüge zeigen wird, als die früher ausgeflossenen rasch erstarrten Laven, und daher petrographisch von diesen verschieden sein wird. Solche Vulcane mit einem massiven inneren Kern sind definitiv erloschen. Durch Abwitterung des leicht zerstörbaren geschichteten äusseren Mantels wird dann im Laufe der Zeiten der massige innere Kern blossgelegt werden, und als Endresultat des Denudationsprocesses wird eine massive Kuppe oder ein Dom vielleicht noch mit Resten des geschichteten Mantels am Fusse desselben übrig bleiben, wie es Fig. 2 darstellt.

Fig. 2.



A das durchbrochene Grundgebirge, *B* Rest des geschichteten Vulcanmantels, *C* innerer Vulcankern, aus ungeschichtetem krystallinischem Massengestein bestehend.

Auf diese Weise denke ich mir die Entstehung der trichterförmig oder keilförmig in die Tiefe fortsetzenden * dom oder kegelförmigen Trachyt-, Phonolith-, Domit- und Basaltkuppen, überhaupt die Entstehung der sogenannten „homogenen Dom-Vulcane" v. SEEBACH's **, die man bisher meistens als Massenausbrüche zähflüssiger, ihrem Erstarrungspuncte nahen Laven betrachtet hat. Es ist einleuchtend, dass sich dieselbe Theorie auf die Bildung der Porphyr-, Melaphyr-, Diorit-Kuppen u. s. w. anwenden lässt, indem wir in denselben nur die übrig gebliebenen Kernmassen der Vulcane früherer Perioden erkennen, deren geschichteter Mantel vollständig zerstört wurde. Es sind diess Ansichten, von denen ich recht wohl weiss, dass sie nicht neu sind, sondern dass sie schon von vielen Geologen, namentlich auch

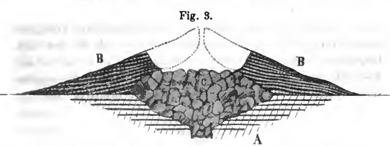
* Dr. VOGELSANG (die Vulcane der Eifel, Haarlem, *1864)* bemerkt: „So weit wir über die Ausdehnung der Trachyt- und Basaltkegel nach der Tiefe zu Kenntniss haben, wissen wir, dass dieselben trichterförmig nach unten sich verengen; diese Trichterform wurde zuerst bei dem Druidenstein im Siegen'schen durch bergmännische Arbeiten festgestellt, später aber durch Steinbruchbetrieb bei mehreren rheinischen Basaltkuppen nachgewiesen, so dass eine derartige Fortsetzung nach der Tiefe wohl als allen diesen vulcanischen Kegelbergen gemeinsam angenommen werden kann. Als charakteristische Beispiele zur Beobachtnng dieser nnteren Trichter sind anzuführen: der Weilberg im Siebengebirge, der Scheidskopf bei Remagen und der Perlenkopf (ein Nosean-Phonlith-Kegel), bei Hannebach iu der Nähe des Laacher-See's."

** v. SEEBACH, Vorläufige Mittheilung über die typischen Verschiedenheiten im Bau der Vulcane, und über deren Ursache, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, *1866*.

von VOGELSANG, wenn gleich mit anderer Begründung, ausgesprochen wurden. Auch soll damit das wirkliche Vorkommen von Masseneruptionen in keiner Weise geleugnet werden.

Den zweiten Typus erloschener Vulcane bilden die eingestürzten Strato-Vulcane", die vulcanischen Ringgebirge oder Kesselkratere. Wenn die eruptive Thätigkeit eines Vulcans nach einer grösseren Eruption plötzlich unterbrochen wird, sei es in der Folge von Erdbeben *, oder durch die Öffnung benachbarter Kratere, so wird die Lava im Innern des Vulcans zurücksinken und der Vulcan wird bei offenem, oder nur oberflächlich verschüttetem Krater hohl sein. Dann sind jene gewaltigen Einstürze denkbar, bei welchen hohe Vulcankegel in sich selbst zusammenbrechen und in die Tiefe sinken, und nur der äussere Fuss in der Form eines geschichteten Ringgebirges mit colossalem Einsturzkrater stehen bleibt, wie es Fig. 3 zeigt.

Fig. 3.



A durchbrochenes Grundgebirge, *B* Ruine des geschichteten Vulcanmantels als Ringgebirge, *C* eingestürzte Massen des ursprünglichen Kegels.

Solche Vulcane sind in der Regel nicht vollständig erloschen, sondern nach einer kürzeren oder längeren Periode vollständiger Ruhe kann die Eruptionsthätigkeit von Neuem beginnen, und es bildet sich dann im Inneren des Ringgebirges ein neuer Aufschüttungskegel, wie das das Beispiel so vieler Vulcane zeigt.

Auch dieser Fall lässt sich vollständig bei der Bildung der Vulcanmodelle aus Schwefel nachahmen. Ich besitze mehrere Modelle dieser Art, bei deren Darstellung mir Herr Dr. OPL,

* Bei den Versuchen mit Schwefel hat sich nämlich auch ergeben, dass die geringste Erschütterung oder Bewegung der Holzform hinreicht, um die Eruptionserscheinungen für eine Periode von mehreren Minuten zu unterbrechen.

Chemiker der Hruschauer Sodafabrik, behilflich war, die im Kleinen vollkommen die Verhältnisse des Vesuvs mit der Somma, oder des Piks von Teneriffa mit seinem Circus darstellen. Diese Modelle mit Ringgebirgen wurden dadurch erhalten, dass wir unmittelbar nach einer Eruption den hohlen Schwefelkegel vorsichtig einbrachen, die Bruchstücke entfernten, und nun die Eruptionen von Neuem durch die frühere Öffnung oder durch eine etwas seitwärts von der früheren Öffnung angebrachte neue Öffnung beginnen liessen, um einen etwas excentrischen zweiten Kegel zu erhalten.

Die Modelle sind so täuschend naturähnlich, so wahre Miniaturbilder wirklicher Vulcane, dass jeder, der dieselben sieht, zuerst der Ansicht sein wird, dass dieselben in einer künstlich mit aller Sorgfalt nach dem Bild eines wirklichen Vulcanes geformten Matrize gegossen seien, und doch kann man sie vor seinen Augen in Zeit einer Stunde entstehen sehen. Ich kenne keinen Versuch, der das ganze Spiel der vulcanischen Thätigkeit instructiver zur Anschauung bringen und zugleich die Aufschüttungstheorie schlagender beweisen würde, und es ist nur schade, dass sich dieser hübsche Versuch wegen der nothwendigen grösseren Apparate nicht in jedem Laboratorium anstellen lässt.

Mineralogische Mittheilungen I.

von

Herrn Dr. **Carl Klein**
in Heidelberg.

(Mit Tafel VIII.)

---

1. Chrysoberyll aus den Smaragdgruben an der Tokowaja.

Die Krystalle dieses ausgezeichneten Vorkommens, deren ich schon bei einer früheren Gelegenheit gedachte (vgl. Jahrb. *1869*, p. 548), haben, bei fortgesetztem Studium, manches Neue geliefert, was ich mir an dieser Stelle mitzutheilen erlaube. Wie bekannt, gehören einfache Krystalle des russischen Chrysoberylls zu den grössten Seltenheiten; um so grösser war daher meine Freude, einen solchen in dem umhüllenden Glimmerschiefer zu entdecken. Das Herausarbeiten war misslich und gelang auch nur theilweise, indem das eine Ende des Krystalls dabei in Trümmer ging. Immerhin blieb aber das bessere Ende unversehrt und die Beschaffenheit der Flächen war genügend, die in Fig. 1 abgebildete Combination:

$$\infty P\bar{\infty},\ \infty P\breve{2},\ \infty P\breve{\infty},\ P\bar{\infty},\ P,\ 2P\breve{2},\ P\breve{2},\ P\breve{\infty},\ 2P\breve{\infty}$$

mit Sicherheit zu ermitteln.

Von diesen Gestalten ist die Pyramide $P\breve{2}$, die für den Chrysoberyll anderer Fundorte angegeben wird, am Alexandrit noch nicht beobachtet, wenigstens führt sie der beste Kenner russischer Mineralien, H. v. Kokscharow, in seiner schönen Arbeit über den Alexandrit (vergl. Mat. z. Min. Russl. Bd. IV, p. 58) nicht auf. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, fällt $P\breve{2}$ in zwei Zo-

nen, nämlich in die Zone P, $\breve{P}\infty$ und in die Zone $2\breve{P}2$, $\infty\breve{P}2$. Der erste Zonenpunct ist in Fig. 2, die eine Projection sämmtlicher Flächen des Alexandrits auf oP darstellt, mit 1) bezeichnet, der zweite Zonenpunct 2) jedoch liegt im Schnittpunct der drei parallelen Sectionslinien der Flächen von $\infty\breve{P}2$, $2\breve{P}2$, $\breve{P}2$, d. h. in der Unendlichkeit. Ist nun durch diesen Zonenverband zwar das Zeichen der Pyramide unzweifelhaft zu:

$2a : b : c = -\breve{P}2$ bestimmt, so wurde dennoch gemessen $\breve{P}2 : \infty\bar{P}\infty = 118^\circ 8'$.

Nach Rechnung ist dieser Winkel $= 118^\circ 5' 26$.

Nicht allein an besagtem einfachem Krystalle, sondern auch an mehreren Zwillingen habe ich gleichfalls $\mathring{P}2$ beobachtet. Die Flächen dieser Pyramide sind meist nicht gut gebildet und sehr oft fast glanzlos. Recht bemerkenswerth ist ferner das unregelmässige Auftreten derselben: während sie auf der einen Seite der Krystalle manchmal stark vorherrscht, fehlt sie auf der anderen fast gänzlich. Sie trägt daher zur Verzerrung wesentlich bei und verleiht den Krystallen einen scheinbar klinorhombischen Habitus.

Von anderen, an den Zwillingen des Alexandrits mit Sicherheit beobachteten Flächen sind noch zu erwähnen:

$\infty\breve{P}^3/_2$ und $\infty\breve{P}6$.

Von der ersteren Fläche gilt das für $\ddot{P}2$ Gesagte: sie ist am russischen Chrysoberyll neu; $\infty\ddot{P}6$ dagegen ist bis jetzt am Chrysoberyll überhaupt noch nicht beobachtet gewesen.

Es wurde gemessen $\infty\bar{P}\infty : \infty\ddot{P}^3/_2 = 144^\circ 42'$
berechnet $= 144^\circ 49' 10''$
ferner $\infty\bar{P}\infty : \infty\ddot{P}6 = 160^\circ 33'$
berechnet $= 160^\circ 28' 27''$.

Trägt man diese beiden Gestalten in die Projection, Fig. 2, ein, so liegen ihre Sectionslinien natürlich im Mittelpunct, dann aber fällt $\infty\breve{P}6$ in die Zonenpuncte 3) und 4), $\infty\breve{P}^3/_2$ in den Zonenpunct 5). Es ist nun von Interesse zu untersuchen, ob die beiden Prismen wirklich den betreffenden Zonen angehören oder nicht. Die Wichtigkeit einer solchen Untersuchung, man

könnte sie die **Zonencontrolle** nennen, ist schon von Weiss, dem Begründer der Zonenlehre, gebührend hervorgehoben worden (vergl. Abh. der Berliner Academie a. d. Jahren *1820—21*, p. 173). In neuerer Zeit haben G. vom Rath (Pogg. Annalen *1867*, p. 398) und Kokscharow (Mat. z. Min. R. Bd. V, p. 216) wiederholt auf die Nothwendigkeit dieser Controlle aufmerksam gemacht und ihnen ist Hessenberg (Min. Not. *1870*, p. 4) in der Anwendung des vorgeschlagenen Mittels, der Zonengleichung, gefolgt.

Die Zonengleichung ist nun gewiss ein ganz vortreffliches Mittel zum Zwecke, allein man erreicht denselben ebenfalls in befriedigendster Weise durch Anwendung der Rechnungsformeln, die Quenstedt seiner ausgezeichneten und der weitesten Verbreitung würdigen Methode der Projection anfügt. Es ist die Zonenpunctformel (vergl. Quenstedt, Pogg. Ann. *1835*, Bd. 34, p. 509, auch Mineralogie *1863*, p. 44), welche man heranziehen muss. Diese Formel lehrt, dass, wenn die Sectionslinien zweier Flächen in der Form $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$ und $\frac{a}{\mu'} : \frac{b}{\nu'}$ gegeben sind, die Coordinaten ihres Zonenpunctes p heissen:

$$\frac{\nu'-\nu}{\mu\nu'-\mu'\nu}a : \frac{\mu-\mu'}{\mu\nu'-\mu'\nu}b$$

Liegt nun eine neue Sectionslinie $\frac{a}{\mu''} : \frac{b}{\nu''}$ in demselben Zonenpunct, so zeigt eine einfache Überlegung, dass ihre Axenschnitte, wenn sie in passender Weise entweder mit den Axenschnitten von $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$ oder von $\frac{a}{\mu'} : \frac{b}{\nu'}$ combinirt werden, beiden Coordinaten des Zonenpunctes genügen müssen.

Führen wir diess an einigen Beispielen in unserem Falle aus.

1) $\infty P\breve{6}$ liegt im Zonenpunct 3), der, wenn man den Quadranten vorn, rechts als den positiven ansieht, gebildet wird durch die Sectionslinien der Flächen $2a : -b : c$ und $\infty a : \frac{1}{2}b : c$.

Also ist $\mu = \frac{1}{2}$, $\nu = -1$; $\mu' = 0$, $\nu' = 2$.

Setzt man diese Werthe in die Zonenpunctformel, so folgt:

$$\frac{2 - (-1)}{(\frac{1}{2} \cdot 2) - (0 \cdot -1)} a : \frac{\frac{1}{2} - 0}{(\frac{1}{2} \cdot 2) - (0 \cdot -1)} b$$

und man hat $3a : \frac{1}{2}b$ als Coordinaten des Zonenpunctes. Um nun zu sehen, ob $\infty\breve{P}6$ derselben Zone angehöre, combiniren wir ihre Axenschnitte $6a : -b : \infty c$ mit denen von $\ddot{P}2$.

Wir haben $2a : -b : c$ und $\frac{6a}{\infty} : \frac{-b}{\infty} : c$,

also $\mu = \frac{1}{2}$, $\nu = -1$, $\mu' = \frac{1}{6} \cdot \infty$, $\nu' = -\infty$,

folglich:

$$\frac{(-\infty) - (-1)}{(\frac{1}{2} \cdot -\infty) - (\frac{1}{6} \cdot \infty \cdot -1)} a : \frac{\frac{1}{2} - (\frac{1}{6} \cdot \infty)}{(\frac{1}{2} \cdot -\infty) - (\frac{1}{6} \cdot \infty \cdot -1)} b.$$

Dieser Ausdruck wird nach gehöriger Reduction zu:

$$\frac{-1}{-\frac{1}{2} + \frac{1}{6}} a : \frac{-\frac{1}{6}}{-\frac{1}{2} + \frac{1}{6}} b = 3a : \frac{1}{2}b$$

Die Coordinaten des Zonenpunctes sind also dieselben, wie im ersten Fall, folglich liegt die Fläche in der Zone.

2) $\infty\breve{P}\breve{o}$ fällt aber auch in den Zonenpunct 4), den die Sectionslinien der Flächen $2a : b : c$ und $a : -\frac{1}{2}b : c$ bilden, seine Coordinaten sind $\frac{3}{2}a : \frac{1}{4}b$.

Combiniren wir $a : -\frac{1}{2}b : c$ mit $\frac{6a}{\infty} : \frac{-b}{\infty} : c$,

so ist $\mu = 1$, $\nu = -2$; $\mu' = \frac{1}{6} \cdot \infty$, $\nu' = -\infty$

und es folgt:

$$\frac{(-\infty) - (-2)}{(1 \cdot -\infty) - (\frac{1}{6} \cdot \infty \cdot -2)} a : \frac{1 - (\frac{1}{6} \cdot \infty)}{(1 \cdot -\infty) - (\frac{1}{6} \cdot \infty \cdot -2)} b.$$

Nach der Reduction erhält man $\frac{3}{2}a : \frac{1}{4}b$, die Fläche fallt also auch in diese zweite Zone.

3) $\infty\breve{P}\frac{3}{2}$ fällt in den Zonenpunct 5), gebildet von den Sectionslinien der Flächen $a : -b : c$ und $-a : \frac{1}{2}b : c$. Die Coordinaten desselben sind: $3a : 2b$.

Combiniren wir $-a : \frac{1}{2}b : c$ mit $\frac{\frac{3}{2}a}{\infty} : \frac{-b}{\infty} : c$,

so ist $\mu = -1$, $\nu = 2$; $\mu' = \frac{2}{3} \cdot \infty$, $\nu' = -\infty$,

ferner hat man:

$$\frac{(-\infty) - (2)}{(-1 \cdot -\infty) - (\frac{2}{3} \cdot \infty \cdot 2)} a : \frac{(-1) - (\frac{2}{3} \cdot \infty)}{(-1 \cdot -\infty) - (\frac{2}{3} \cdot \infty \cdot 2)} b.$$

Dieser Ausdruck geht nach der Reduction in 3a : 2b über, die Sectionslinie von $\infty P\breve{3}/2$ liegt also im Zonenpunct 5).

Wie man aus diesen wenigen Beispielen sieht, ist diese Methode der Zonencontrolle sehr einfach, ihre Anwendbarkeit erstreckt sich unmittelbar auf alle Systeme mit Ausnahme des hexagonalen. Nach einer kleinen Transformation kann sie aber auch dort, wo sie oft von der grössten Wichtigkeit wird, leicht angewandt werden. Ich werde im Verlaufe dieser Mittheilungen Gelegenheit nehmen, dies zu zeigen. —

Fassen wir die am russischen Chrysoberyll (Alexandrit) beobachteten Formen zusammen, so hat man:

$\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, oP, P, $P\breve{2}$, $2P\breve{2}$, ∞P, $\infty P\breve{3}/2$, $\infty P\breve{2}$, $\infty P\breve{6}$, $P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$.

An den Chrysoberyllen anderer Fundorte wurden ferner beobachtet:

$2P\bar{2}$, $6P\breve{6}$?, $\infty P\breve{3}$, $\infty P\breve{7}/2$, $2/3 P\bar{\infty}$.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass die russischen Alexandrite zu den flächenreichsten Chrysoberyllen gehören und, bei grösserem Material, noch manche dieser letztgenannten Flächen sowohl, als auch neue zeigen werden, leider sind sie aber sehr selten und in Folge dessen schwer zu beschaffen.

Das Axenverhältniss des Chrysoberylls ist nach Haidinger und Kokscharow:

$$\acute{a} : \bar{b} : \breve{c} = 1 : 1{,}72427 : 0{,}81037.$$

Setzt man in dem Verhältniss $\breve{a} : \bar{b} : \dot{c}$ die Makrodiagonale $b = 1$, so folgt:

$$\log. \dot{a} = 9{,}6720782 - 10$$

$$\log. \dot{c} = 9{,}7633948 - 10$$

und daraus $\breve{a} : \dot{b} : \dot{c} = 0{,}469979 : 1 : 0{,}579956$. Mit Hülfe dieses Axenverhältnisses habe ich nachfolgend und im Anschluss an die Monographie von Kokscharow die wichtigsten Winkel der dort nicht aufgeführten Gestalten $P\bar{\infty}$, $2P\breve{\infty}$, $P\breve{2}$, $\infty P^{3}/2$, $\infty P\breve{6}$ berechnet und zugleich auch die Resultate einzelner Messungen mitgetheilt. Dieselben sind jedoch, der Flächenbeschaffenheit

wegen, nur als annähernde zu bezeichnen und wurden mit dem gewöhnlichen WOLLASTON'schen Goniometer ausgeführt.

Winkel von	Berechnet	Gemessen
$P\bar{\infty} : P\bar{\infty}$ über $\infty P\bar{\infty}$	101°57′34″	
$P\bar{\infty} : P\bar{\infty}$ über oP	78° 2′26″	
$P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty}$	140°58′47″	140°55′
$P\bar{\infty}$: oP	129° 1′13″	
$P\bar{\infty}$: P	159°56′27″	
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty}$ über $\infty P\breve{\infty}$	98°28′ 6″	
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty}$ über oP	81°31′54″	
$2P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty}$	139°14′ 3″	139°11′
$2P\breve{\infty}$: oP	130°45′57″	
$2P\breve{\infty} : P\breve{\infty}$	160°52′40″	160°49′
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{2}$	141° 8′21″	
$P\breve{2} : P\breve{2}$ brach. Polk. X	127°27′40″	
$P\breve{2} : P\breve{2}$ mac. Polk. Y	123°49′ 8″	
$P\breve{2} : P\breve{2}$ Mittelk. Z	80°30′54″	
Neig. v. X z. Axe a = α	31°40′29″	
Neig. v. Y z. Axe b = β	30° 6′43″	
Neig. v. Z z. Axe b = γ	43°13′38″	
$P\breve{2} : P\breve{\infty}$	151°54′34″	151°50′
$P\breve{2}$: oP	139°44′33″	
$P\breve{2} : 2P\breve{2}$	160°49′ 5″	
$P\breve{2}$: P	161°13′17″	
$P\breve{2} : \infty P\bar{\infty}$	118° 5′26″	118°8′
$P\breve{2} : \infty P\breve{\infty}$	116°16′10″	
$P\breve{2} : \infty P\breve{2}$	130°15′27″	
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\breve{3/2}$ über $\infty P\bar{\infty}$	109°38′ 6″	
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\breve{3/2}$ über $\infty P\breve{\infty}$	70°21′54″	
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\bar{\infty}$	144°49′10″	144°42′
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\breve{\infty}$	125°10′57″	

Winkel von	Berechnet	Gemessen
$\infty P\breve{6} : \infty P\breve{6}$ über $\infty P\bar{\infty}$	39° 3′ 6″	
$\infty P\ddot{6} : \infty P\breve{6}$ über $\infty P\ddot{\infty}$	140°56′54″	
$\infty P\ddot{6} : \infty P\bar{\infty}$	109°31′33″	
$\infty P\breve{6} : \infty P\ddot{\infty}$	160°28′27″	160°33′

2. Apatit vom Obersulzbachthal im Pinzgau und von Poncione della Fibia am St. Gotthardt.

An schönen wasserhellen Apatiten, die mit Epidot und Byssolith im Obersulzbachthal vorgekommen sind, habe ich die Pyramide $3P^3/_2$ vollflächig bemerkt. An manchen Krystallen erscheint die seltenere Hälfte von $3P^3/_2$ nur als zarte Abstumpfung der Kante $2P2 : \infty P$, zwei hübsche Exemplare jedoch, von denen eins im Besitz des Min. Cabinets hiesiger Universität, das andere in meinem eigenen ist, zeigen die Pyramidenflächen grösser, scharf und deutlich messbar. An letzterem Krystalle wurde folgende Combination beobachtet:

$$oP, \infty P, \infty P2, \frac{r}{l}\frac{\infty P^3/_2}{2}, {}^1/_2P, P, 2P, 2P2, \frac{r}{l}\frac{3P^3/_2}{2}, \frac{l}{r}\frac{3P^3/_2}{2},$$
$$\frac{r}{l}\frac{4P^4/_3}{2}, \frac{r}{l}\frac{2P^4/_3}{2}.$$

Gemessen $\infty P : \frac{l}{r}\frac{3P^3/_2}{2} = 149°38$, also fast übereinstimmend mit dem Erforderniss.

Das vollflächige Auftreten von $3P^3/_2$ ist schon früher mehrfach beobachtet worden, so von Hessenberg, Min. Not. *1858*, p. 253; *1861*, p. 15, an Krystallen von Pfitsch, von G. vom Rath, Pogg. Ann. *1859*, p. 353 an Krystallen desselben Fundorts, dann auch von Kenngott, Min. d. Schweiz, *1866*, p. 353 an Krystallen von Poncione della Fibia. Schrauf erwähnt ebenfalls in der zweiten, bis jetzt leider noch nicht im Buchhandel erschienenen Fortsetzung seines schätzbaren Werkes: „Atlas der Krystallformen" dieser Beobachtungen und gibt auf Taf. XX, Fig. 34 eine Abbildung eines Obersulzbacher Krystalls. Bei der Beschreibung wird das holoëdrische Vorkommen von $3P^3/_2$ angeführt, jedoch

mit einem Fragezeichen begleitet. Meine hier mitgetheilten Beobachtungen stellen die Sache für diess Vorkommen ausser allem Zweifel. — Endlich ist noch die Thatsache des vollflächigen Vorkommens von $3P^3/_2$ in mehrere Lehrbücher aufgenommen worden, so schon vor längerer Zeit in die Mineralogie von Quenstedt, dann auch kürzlich in die neue Auflage *(1870)* der Mineralogie von Naumann.

Was das von Kenngott, Min. d. Schweiz *1866*, p. 353 citirte holoëdrische Vorkommen von $\infty P^3/_2$ anlangt, beobachtet an Krystallen von der Fibia, so kann ich dasselbe in erfreulichster Weise bestätigen. Ich habe von demselben Fundort zwei Krystalle in meiner Sammlung, die die Flächen von $\infty P^3/_2$, zu beiden Seiten von $\infty P2$ liegend, im Gleichgewicht zeigen.

Es wurde gemessen $\infty P2 : \frac{r}{l} \frac{\infty P^3/_2}{2} = 169^\circ 4'$,

$$\infty P2 : \frac{l}{r} \frac{\infty P^3/_2}{2} = 169^\circ 6'.$$

Der Winkel ist nach Rechnung $169^\circ 6' 24''$. Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so steht mir bei der Seltenheit des Vorkommens kein sicheres Urtheil zu. An einer Stelle des besseren Krystalls ist $\infty P^3/_2$ mit $\infty P2$ von gleichem Glanze und gleicher Glätte, an einer anderen zeigen $\infty P2$ und $\frac{r}{l} \frac{\infty P^3/_2}{2}$ Vertiefungen, $\frac{l}{r} \frac{\infty P^3/_2}{2}$ ist glatt.

Das holoëdrische Vorkommen ist, wie erwähnt, nicht häufig, meistens zeigen die Krystalle bloss die eine Hälfte von $\infty P^3/_2$. Diese Gestalt liegt denn gewöhnlich auf der Seite, auf welcher auch $\frac{r}{l} \frac{3P^3/_2}{2}$ sich findet, seltener auf der anderen. —

An den Krystallen vom Obersulzbachthal konnte ich das vollflächige Auftreten von $\infty P^3/_2$ nicht beobachten.

3. Sapphir von Ceylon.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. Blum bin ich im Stande gewesen, mehrere Sapphirkrystalle, dem Mineraliencabinet hiesiger Universität gehörend, zu untersuchen. Unter denselben

nehmen zwei Krystalle das Interesse besonders in Anspruch. Der eine bietet die Combination:

$\infty P2$, $^4/_3P2$, $+R$, oR, $^{14}/_3P2$

dar, bei dem anderen, den Fig. 3 vergrössert darstellt, herrscht letztere Pyramide vor und er zeigt die Flächen:

$^{14}/_3P2$, $^4/_3P2$, $+R$, $+^7/_2R$, $-^7/_2R$, oR.

Von diesen Gestalten sind $^{14}/_3P2$, $\pm^7/_2R$ neu. — Zur Ableitung des Zeichens der Pyramide $^{14}/_3P2$, die mit $^4/_3P2$ horizontale Combinationskanten bildet, wurden gemessen:

Krystall No. I oR : $^{14}/_3P2$	(nur eine Fl. messbar)	= 98°53′
Krystall No. II oR : $^{14}/_3P2$	(erste Fläche)	= 98°56′
„ „ „ „	(zweite Fl., der ersten anlieg.)	= 98°54′
„ „ „ „	(dritte Fl., der zweit. anlieg.)	= 98°53′
„ „ „ „	(vierte Fl., der dritten anlieg.)	= 98°54′
	Mittel	= 98°54′
	Nach Rechnung ist oR : $^{14}/_3P2$	= 98°56′7″

Die Rhomboëder, welche ziemlich im Gleichgewicht auftreten, sind in ihrem Zeichen dadurch bestimmt, dass ihre Flächen die Polkanten von $^{14}/_3P2$ gerade abstumpfen. Entwirft man, Fig. 4, eine Projection der Flächen der beiden Krystalle auf oR, so liegt, z. B. im Zonenpunct 1) die Sectionslinie der Fläche eines positiven Rhomboëders, welch' letztere gerade abstumpft die Kante, gebildet von $c : {}^6/_{14}a : {}^3/_{14}a' : {}^6/_{14}a''$ und $c : -{}^6/_{14}a : {}^3/_{14}a'' : {}^6/_{14}a'$. Der Abstand dieses Zonenpuncts vom Mittelpunct ist nun zu finden; man erfährt ihn leicht, wenn man auf das vollständige Weiss'sche Flächenzeichen:

$$c : \frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu+\mu} : \frac{a'}{\nu} : \frac{b'}{2\nu-\mu} : \frac{a''}{\nu-\mu} : \frac{b''}{\nu-2\mu}$$

übergeht und sich danach das specielle Zahlenzeichen von $^{14}/_3P2$, nämlich:

$$c : \frac{a}{{}^{14}/_6} : \frac{b}{{}^{42}/_6} : \frac{a'}{{}^{14}/_3} : \frac{b'}{{}^{42}/_6} : \frac{a''}{{}^{14}/_6} : \frac{b''}{0}$$

bildet. Besagter Abstand auf b′ bestimmt sich dann zu $\frac{b'}{7}$ und man erhält zur Bestimmung der Axenschnitte der Sectionslinie

des gesuchten Rhomboëders, welche Linie der Axe a . . . — a parallel geht, die Gleichungen:

$$\mu = 0$$
$$2\nu - \mu = 7$$
Durch Addition $2\nu = 7;\ \nu = {}^7/_2$.

Hieraus construirt sich das vollständige Zahlenzeichen des betreffenden Rhomboëders zu:

$$c : \frac{a}{0} : \frac{b}{{}^7/_2} : \frac{a'}{{}^7/_2} : \frac{b'}{7} : \frac{a''}{{}^7/_2} : \frac{b''}{{}^7/_2},$$

welches dann leicht in das einfachere:

$$c : {}^2/_7a' : {}^2/_7a'' : \infty a = +{}^7/_2R$$ übergeht.

Das negative Rhomboeder, welches gleichfalls die Polkanten von ${}^{14}/_3P2$ gerade abstumpft, bestimmt sich auf ganz ähnliche Art zu $-{}^7/_2R$.

Nimmt man mit Kokscharow (Mat. z. Min. Russl. B. I, p. 23) die Hauptaxe c des Korunds = 1,36289 an, so berechnen sich nachfolgende Winkel, denen die durch Messung erhaltenen zur Seite gestellt sind:

Winkel von	Berechnet	Gemessen
oR : ${}^{14}/_3P2$	98°56′ 7″	98°54′
${}^4/_3P2$: ${}^{14}/_3P2$	160° 6′40″	160° 2′
$\infty P2$: ${}^{14}/_3P2$	171° 3′53″	
${}^{14}/_3P2$: ${}^{14}/_3P2$ Polkanten	120°48′ 4″	120°42′
${}^{14}/_3P2$: ${}^{14}/_3P2$ Randkanten	162° 7′46″	
${}^7/_2R$: ${}^{14}/_3P2$	150°24′ 4″	150°22′
${}^7/_2R$: oR	100°17′24″	
${}^7/_2R$: ${}^7/_2R$ Polkanten	63° 7′ 8″	
${}^7/_2R$: ${}^7/_2R$ Randkanten	116°52′52″	

Was die Beschaffenheit der Flächen anlangt, so ist:

$\infty P2$, gestreift, gefurcht und geknickt, parallel den Combinationskanten zu oR. Der Glanz ist lebhaft. Die Flächen geben Doppelbilder.

${}^4/_3P2$, selten glänzend, meist rauh und glanzlos.

$+R$, desgleichen.

${}^{14}/_3P2$, theilweise glatt und glänzend, oft rauh und ohne Glanz.

$\pm {}^7/_2R$, matt, nur bei sehr starker Beleuchtung messbar, dann aber, weil eben, distincte Reflexe gebend.

oR, glatt und vortrefflich spiegelnd.

Um nun zu zeigen, wie man im hexagonalen Systeme die QUENSTEDT'sche Zonenpunctformel leicht zur Zonencontrolle anwendet, wählt man in der Projection eine Nebenaxe, z. B. a . . — a, aus und betrachtet die senkrecht auf ihr stehende Zwischenaxe b . . —b als die zugehörige Axe (vergl. QUENSTEDT, Meth. d. Kryst. *1840*, p. 280—284).

Die Länge von b, bezogen auf a als Einheit, ist durch die längere Diagonale des Parallelogramms gegeben, was man sich mit der Einheit zweier unter 60° zu einander geneigter Axen a construiren kann und $= a\sqrt{3}$. Mit diesem rechtwinkeligen Axensystem rechnet man nun, wie in den übrigen Systemen.

1) Es sei z. B. der Zonenpunct 2) darauf zu untersuchen, ob $-{}^7/_2R$ in die durch ihn bestimmte Zone falle. Zonenpunct 2) wird gebildet durch die Sectionslinien von $+R = \infty a : {}^1/_2 b : c$ und von ${}^{14}/_3 P2 = {}^3/_{14} a : \infty b : c$. Es kommen ihm daher, wie ohne alle Rechnung sofort ersichtlich, die Coordinaten ${}^3/_{14} a : {}^1/_2 b$ zu.

Combiniren wir nun die Axenschnitte von

$-{}^7/_2R = -{}^2/_7 a : {}^2/_7 b : c$ und von ${}^{14}/_3 P2 = {}^3/_{14} a : \infty b : c$,

so ist $\mu = -{}^7/_2,\ \nu = {}^7/_2;\ \mu' = {}^{14}/_3,\ \nu' = 0$

und es folgt: $$\frac{0 - {}^7/_2}{(-{}^7/_2 \cdot 0) - ({}^{14}/_3 \cdot {}^7/_2)}\, a : \frac{-{}^7/_2 - {}^{14}/_3}{(-{}^7/_2 \cdot 0) - ({}^{14}/_3 \cdot {}^7/_2)}\, b$$

$$= \frac{-{}^7/_2}{-{}^{49}/_3}\, a : \frac{-{}^{49}/_6}{-{}^{49}/_3}\, b = {}^3/_{14} a : {}^1/_2 b.$$

Die Fläche von $-{}^7/_2R$ gehört also der Zone an.

2) Ein zweifelhafterer Zonenpunct, als Zonenpunct 2), ist der mit 3) bezeichnete. Er wird gebildet durch die Sectionslinien von $+R$ und ${}^4/_3 P2$; es ist die Frage, ob die Sectionslinie von $+{}^7/_2R$ in Wahrheit in ihn falle, oder durch einen Constructionsfehler ausserhalb zu liegen komme?

Um die Coordinaten des Zonenpunctes zu erhalten, combiniren wir $+R = a : -b : c$ mit ${}^4/_3 P2 = {}^6/_4 a : {}^1/_2 b : c$.

Es folgt $\mu = 1,\ \nu = -1;\ \mu' = {}^4/_6,\ \nu' = 2,$

ferner: $\frac{2-(-1)}{(1.2)-(^4/_6.-1)}a : \frac{1-^4/_6}{(1.2)-(^4/_6.-1)}b = {}^9/_8a : {}^1/_8b$
als Coordinaten des Zonenpunctes 3).

Nun erfordert es aber keine weitere Rechnung, die übrigens sehr leicht und ganz wie oben dargethan durchzuführen wäre, um zu zeigen, dass die Sectionslinie von $+^7/_2$ R, die $\infty a : {}^1/_7b$ geht, nicht den Coordinaten des Zonenpunctes $^9/_8a : {}^1/_8b$ genügen könne, man sieht dies aus der Unvereinbarkeit von $^1/_7$ und $^1/_8$ schon so ein. $+^7/_2R$ fallt also nicht in den Zonenpunct 3), eine Fläche $\infty a : {}^1/_8b : c$ würde in besagter Zone liegen und einem Rhomboeder $+4R$ angehören. —

Zum Schlusse sei es gestattet, die am Korund vorkommende, reiche Entwickelung der Pyramiden zweiter Ordnung übersichtlich zu vereinigen und die durch diese Pyramiden bestimmten, die Polkanten gerade abstumpfenden und in den Polkanten verhüllt liegenden Rhomboëder anzuführen.

	Gerade abst. Rhomb.	Verh. Rh.
Erste Gruppe.		
$^4/_3P2 = c : {}^6/_4a : {}^3/_4a' : {}^6/_4a''$	$\pm R$,	$\pm 2R$
$^8/_3P2 = c : {}^6/_8a : {}^3/_8a' : {}^6/_8a''$	$\pm 2R$,	$\pm 4R$
$^{16}/_3P2 = c : {}^6/_{16}a : {}^3/_{16}a' : {}^6/_{16}a''$	$\pm 4R$,	$\pm 8R$
Zweite Gruppe.		
$^{14}/_9P2 = c : {}^{18}/_{14}a : {}^9/_{14}a' : {}^{18}/_{14}a''$	$\pm ^7/_6R$,	$\pm ^7/_3R$
Dritte Gruppe.		
$2P2 = c : a : {}^1/_2a' : a''$	$\pm ^3/_2R$,	$\pm 3R$
$4P2 = c : {}^1/_2a : {}^1/_4a' : {}^1/_2a''$	$\pm 3R$,	$\pm 6R$
$8P2 = c : {}^1/_4a : {}^1/_8a' : {}^1/_4a''$	$\pm 6R$,	$\pm 12R$
Vierte Gruppe.		
$^7/_3P2 = c : {}^6/_7a : {}^3/_7a' : {}^6/_7a''$	$\pm ^7/_4R$,	$\pm ^7/_2R$
$^{14}/_3P2 = c : {}^6/_{14}a : {}^3/_{14}a' : {}^6/_{14}a''$	$\pm ^7/_2R$,	$\pm 7R$
$^{28}/_3P2 = c : {}^6/_{28}a : {}^3/_{28}a' : {}^6/_{28}a''$	$\pm 7R$,	$\pm 14R$.

Indem ich auf die schönen Beziehungen, die sich zwischen den Pyramiden und ihren Rhomboëdern offenbaren, an dieser Stelle nicht näher eingehen will, möchte ich nur noch die Auf-

merksamkeit auf die von Kokscharow, Mat. z. Min. Russl. Bd. 1, p. 25 eingeführte Pyramide 9P2 lenken, welcher vielleicht besser das Zeichen $^{28}/_3$P2 zukommt, trotzdem letzteres scheinbar minder einfach ist. Aber, wie man sieht, entspricht $^{28}/_3$P2 sehr schön dem dritten Glied der letzten Gruppe und die Resultate der Messungen lassen sich sehr gut mit dem neuen Zeichen in Einklang bringen.

Kokscharow gibt nach Messung:

9P2 : oR = 94°35′

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 94°39′39″. D = +0°4′39″

Für $^{28}/_3$P2 : oR ist der Winkel nach Rechnung = 94°29′42″. D = −0°5′18″

Ferner gibt Kokscharow nach Messung 9P2 : $^4/_3$P2 = 155°45′

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 155°50′12″. D = +0°5′12″

Für $^{28}/_3$P2 : $^4/_3$P2 ist der Winkel nach Rechnung = 155°40′15″. D = −0°4′45″

Erstere Messung spricht etwas weniger, letztere etwas mehr zu Gunsten von $^{28}/_3$P2. Da nun Kokscharow selbst sagt: „Diese durch Messung erhaltenen Resultate können nicht mehr als approximativ betrachtet werden", so ist es wohl erlaubt, aus ihnen ebensowohl $^{28}/_3$P2, als auch 9P2 abzuleiten. Was aber noch sehr für $^{28}/_3$P2 spricht, ist die Einfachheit seiner zwei Rhomboëder gegenüber denen, die 9P2 bedingt:

		Gerade abst. Rh.	Verh. Rhomb.
$^{28}/_3$P2	= c : $^6/_{28}$a : $^3/_{28}$a′ : $^6/_{28}$a″	± 7R	— ± 14R
9P2	= c : $^2/_9$a : $^1/_9$a′ : $^2/_9$a″	±$^{27}/_4$R	— ±$^{27}/_2$R.

Der Randkantenwinkel würde für $^{28}/_3$P2 betragen 171° 0′36″, dagegen ist er für 9P2 170°40′42″.

Im Polkantenwinkel ist die Differenz natürlich viel geringer:

$^{28}/_3$P2 = 120°12′12″

9P2 = 120°13′ 8″.

Ich darf vielleicht hoffen, dass H. v. Kokscharow in der Fortsetzung seines geschätzten Werkes, der Materialien zur Mineralogie Russlands, seine entscheidende Ansicht über diesen Punct aussprechen werde.

4. Blende von Kapnik.

Auf einer Stufe von dem obigen Fundort kommen untermischt Fahlerz, gelbbraune Blende und Quarz, hie und da auch Spuren von Eisenkies vor. Einer der Blendekrystalle nimmt die Aufmerksamkeit besonders in Anspruch.

Es ist ein einfacher Krystall, der ∞O vorherrschend zeigt, die acht dreikantigen Ecken dieser Gestalt durch $\pm \frac{O}{2}$ ziemlich gleichmässig abgestumpft. Das eine der Tetraëder zeigt blättrigen Aufbau, die Blättchen sind so geordnet, dass eine gebogene Streifung, parallel den Combinationskanten entsteht, die das Tetraëder mit $\infty O \infty$ beim Durchschnitt bilden würde. Um diess Tetraëder liegen drei Flächen der Gestalt $\frac{3O}{2}$, mit parallelen Combinationskanten die Kanten $\infty O : \frac{O}{2}$ abstumpfend.

Gemessen wurde $\infty O : \frac{3O}{2} = 166^{0}48'$

Berechnet $= 166^{0}44'14''$.

Diese Gestalt ist bauchig und nur an einer Stelle messbar. Von derselben Beschaffenheit sind ferner $\frac{2O2}{2}$ und $\frac{mOm}{2}$ $(m>2)$, welche noch um dies Tetraëder vorkommen. $\frac{2O2}{2}$ ist überdiess parallel den Combinationskanten mit ∞O gereift.

Das andere der Tetraëder zeigt eine höchst feine dreiseitige Streifung, den Combinationskanten zu ∞O parallel und ist in Folge derselben weniger glänzend als das erste Tetraëder. Zu diesem dreiseitig gestreiften Tetraëder gesellt sich ebenfalls $\frac{2O2}{2}$ als schmale, aber glänzende Abstumpfung der Kanten von ∞O.

Der Träger der Combination ∞O ist unregelmässig gestreift, $\infty O \infty$ tritt mit kleinen glatten Flächen auf.

Geben wir nach dem Vorgang von Sadebeck (Über die Krystallf. d. Blende. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1869*,

p. 621 u. f.) dem erstgenannten Tetraëder die zweite, dem anderen die erste Stellung, so erhalten wir die Combination:

$$\infty 0, -\frac{0}{2}, -\frac{30}{2}, -\frac{202}{2}, -\frac{m0m}{2} \text{ (m vielleicht } = {}^5/_2)$$
$$+\frac{0}{2}, +\frac{202}{2}, \infty 0\infty.$$

Von diesen Gestalten wäre alsdann $+\frac{202}{2}$ neu; Sadebeck gibt ausdrücklich an, $\frac{202}{2}$ nie in erster Stellung beobachtet zu haben (l. c. p. 622) und die Angabe von 2 — 2 unter den beobachteten Flächen bei Dana, Min. *1868*, p. 48 bezieht sich wohl nur auf die Axenschnitte der Gestalt, nicht auf ihre Stellung, da mit 2 — 2, auch 3 — 3, 4 — 4, 5 — 5 genannt werden, Gestalten, welche bis jetzt nicht in beiden Stellungen beobachtet sind.

5. Fahlerz von Horhausen bei Neuwied.

Durch die Gefälligkeit des Hrn. H. Heymann in Bonn erhielt ich eine grössere Auswahl sehr schöner Fahlerze dieses Vorkommens. Es ist in der That eine Freude, diese Krystalle zu sehen: sie sind schwarz von Farbe, meist rundum ausgebildet und gehören mit zu dem Vollendetsten, was man in Bezug auf Schönheit und Glanz der Flächen sehen kann. Ihre Grösse schwankt von 5 Mm. bis zur Grösse eines Stecknadelknopfes; der Messung sind auch die kleinsten Flächen zugänglich, weil eben und spiegelnd. Die Krystalle kommen aufgewachsen in Begleitung von Eisenspath, Quarz, Bleiglanz, rother Blende und Kupferkies vor. Es wurden folgende Gestalten beobachtet:

$$+\frac{202}{2}, +\frac{0}{2}, +\frac{404}{2}, +\frac{{}^3/_20}{2}, \infty 0, \infty 0\infty, -\frac{202}{2},$$
$$-\frac{0}{2}, -\frac{404}{2}, \infty 03;$$ selten, besonders da, wo $-\frac{0}{2}$ fehlt, auch $-\frac{{}^3/_20}{2}$.

Gemessen $\infty 0\infty : +\frac{404}{2} = 160^\circ 35'$

$$\infty O \infty : -\frac{4O4}{2} = 160^\circ 32'$$

Dieser Winkel ist nach Rechnung $= 160^\circ 31' 43''$,
ferner $\infty O \infty : \infty O3 = 161^\circ 30'$
Berechnet $= 161^\circ 33' 54''$.

$\pm \frac{^3/_2 O}{2}$ waren aus Zonen bestimmbar, indem sie von $+\frac{O}{2} : \infty O$ $: -\frac{O}{2}$ liegend, ein jedes die zwölf kürzeren Kanten von $+\frac{2O2}{2}$ sowohl, als auch von $-\frac{2O2}{2}$ gerade abstumpfen.

Man kann sich vom Habitus der Krystalle leicht eine getreue Vorstellung verschaffen, wenn man die Figur 234 bei Naumann, Lehrb. d. rein. und angew. Krystallographie *1830*, Tafel 12 vergleicht. In der That fehlen dort nur die an unseren Krystallen vorhandenen Flächen von $-\frac{O}{2}$, $+\frac{4O4}{2}$, $-\frac{4O4}{2}$, $-\frac{^3/_2 O}{2}$, von denen $+\frac{4O4}{2}$ freilich fast immer zu beobachten ist, während $-\frac{4O4}{2}$, $-\frac{O}{2}$ schon seltener sind, diess aber noch in viel höherem Grade von $-\frac{^3/_2 O}{2}$ gilt. $\infty O3$ herrscht bei unseren Krystallen nie so stark vor, als in der Naumann'schen Figur dargestellt.

Die Gestalt $-\frac{4O4}{2}$ ist von Hessenberg, Min. Not. *1861*, p. 36, am Fahlerz von Kahl erkannt worden und die Angabe $4 - 4$ bei Dana, Min. *1868*, p. 10 bezieht sich hierauf. Es wären somit der Gegenkörper $+\frac{4O4}{2}$, ferner $-\frac{^3/_2 O}{2}$ neu.

Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so sind die holoëdrischen und negativ hemiedrischen Gestalten fast immer glatt. Von den positiven Hemiedern begegnete ich $+\frac{4O4}{2}$ stets parallel der Combinationskante zu $\infty O \infty$ gestreift, diese Streifung erstreckt sich zuweilen auch auf $+\frac{O}{2}$ und $+\frac{2O2}{2}$, $+\frac{^3/_2 O}{2}$,

welches die 12 kürzeren Kanten von $+\frac{202}{2}$ gerade abstumpft, divergirt öfters nach ∞O zu und bildet eine Scheinfläche, deren Treppenbildung man aber mit einer guten Loupe sofort erkennt.

6. Atakamit aus Süd-Australien.

Schon vor längerer Zeit (vergl. Jahrb. *1869*, p. 347) gedachte ich in einer kurzen Notiz des ausgezeichneten Atakamitvorkommens aus den Burra-burra-Gruben, von dem eine grössere Sendung im Herbste *1868* nach Stuttgart gekommen war. Ich sprach damals die Hoffnung aus, es werde mir in nicht allzu ferner Zeit vergönnt sein, das in Stuttgart befindliche Material zu untersuchen. Diese Hoffnung ist indessen nur zum Theil erfüllt worden. Zwar hat mir Herr Prof. Fraas mit der grössten Bereitwilligkeit alle Krystalle der königlichen Sammlung zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, aber gerade die schärfsten Krystalle, zu Messungen am vorzüglichsten tauglich, die in den Besitz des Herrn Oberstudienrath v. Kurr übergegangen waren, sind mir, durch dessen im Frühjahre *1870* erfolgten Tod, nicht mehr zugänglich gewesen.

Die Untersuchungen musste ich daher zum grössten Theile auf die Krystalle meiner Sammlung beschränken, mehrfache anderweitig gerichtete Bitten, Krystalle zu Messungen zu erlangen, konnten nicht berücksichtigt werden, nur Herr Dr. Hessenberg in Frankfurt übersandte mir mit gewohnter Liebenswürdigkeit einiges Material, wie ich auch in den Vorräthen des Herrn Dr. Krantz in Bonn mehrere Stufen zur Vervollständigung meiner Sammlung fand.

Wiewohl nun meine Messungen mich darüber nicht im Unklaren liessen, dass den Krystallen aus Australien ein anderes Axenverhältniss zukommen müsse, als seither für den Atakamit angenommen, so musste ich mir es doch versagen, auf Grund derselben ein neues Axenverhältniss zu berechnen. Ich würde auch heute die seiner Zeit erhaltenen, vielfach lückenhaften Resultate nicht veröffentlichen, wenn nicht die kürzlich in den Sitzungsber. d. kais. Academie d. Wissensch. zu Wien, 1. Abth., Januarheft *1871* erschienene Arbeit des Herrn v. Zepharovich:

„Die Atakamitkrystalle aus Süd-Australien" mir die Veranlassung böte, diess zu thun. —

Mit dankenswerther Genauigkeit hat ZEPHAROVICH dort den inzwischen näher bestimmten Fundort der Atakamitkrystalle angegeben, es ist die Cornwall-mine im Minendistrict Burra-burra bei Wakeroo in Süd-Australien.

Auf Grund seiner Messungen stellt ZEPHAROVICH für den Atakamit dieses Fundorts das Axenverhältniss:

$$\bar{a} : \breve{b} : \acute{c} = 1,4963 : 1 : 1,1231$$

auf. Dasselbe ist nach LEVY, MILLER = 1,4919 : 1 : 1,1309.

Diesen beiden Angaben ist nun noch eine dritte ergänzend anzureihen, das Axenverhältniss nämlich, welches man aus den von DES-CLOIZEAUX gegebenen Daten berechnen kann. Es lautet

$\bar{a} : \breve{b} : \acute{c} = 1,5122 : 1 : 1,1410$. — (Vergl. *Recueil des savants étrangers*, T. XVIII, *1868*. *Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux par* M. DES-CLOIZEAUX p. 549.

„*Atacamite. Prisme rhomboïdal droit de* 97°32′

b : h = 1000 : 996,74.")

ZEPHAROVICH scheint diese Arbeit nicht zu kennen, da er angibt, neuere Messungen des Atakamits, als die LEVY'schen aus dem Jahre *1837*, lägen nicht vor.

Die Zahl der am Atakamit beobachteten Flächen finden wir in der Abhandlung von ZEPHAROVICH um fünf vermehrt, manche derselben genügen freilich in den berechneten Winkeln nur sehr annähernd den gemessenen. — Anbei bilde ich in Fig. 5 eine weitere Combination mit der neuen Fläche $3\breve{P}\infty$ ab, die sich in der physikalischen Beschaffenheit $\breve{P}\infty$ anreiht, da sie glatt und vortrefflich spiegelnd ist.

Gemessen $3\breve{P}\infty : \breve{P}\infty = 150°53'$

„ $3\breve{P}\infty : \infty\breve{P}\infty = 156°\ 1'$.

Man berechnet, unter der Annahme $\breve{P}\infty : \breve{P}\infty$ über oP = 106°10′, also $\acute{c} = 0,751276$ ($\breve{b} = 1$), für:

$3\breve{P}\infty : \breve{P}\infty = 150°50'40''$

$3\breve{P}\infty : \infty\breve{P}\infty = 156°\ 4'20''$

$$3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty \text{ über } oP = 47^{0}51'10''$$

$$3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty \text{ über } \infty\breve{P}\infty = 132^{0}\ 8'50''$$

Was die Messungen von $\infty P : \infty P$ anlangt, so habe ich diesen Winkel bei mehr als vierzig Krystallen von $112^{0}25'$ — $113^{0}6'$ schwankend gefunden; allerdings genügte aber auch bei sorgfältiger Betrachtung der Krystallflächen mit der Loupe keine einzige den Bedingungen, die man an eine gut gebildete Fläche zu stellen berechtigt ist: sie sind entweder vertical gestreift, oder, wenn diese Streifung zurücktritt, geknickt oder gewölbt. Vollkommen ebene Prismenflächen sind mir bis jetzt nicht vorgekommen.

Den Winkel von $\breve{P}\infty : \breve{P}\infty$ habe ich fast ebenso gross, wie Zepharovich gefunden, nämlich $106^{0}10'$ mit den Schwankungen $9'$ — $14'$. Nach Zepharovich ist dieser Winkel $= 106^{0}13'10''$. — Wenn nun auch letzterer Winkel, da die ihn bildenden Flächen nicht selten von guter Beschaffenheit sind, zur Berechnung des Axenverhältnisses verwandt werden kann, so ist, nach meinem Dafürhalten wenigstens, der Prismenwinkel, seiner Schwankungen halber, hierzu durchaus untauglich. Man läuft bei der fehlerhaften Bildung dieses Winkels, selbst wenn das Mittel vieler Beobachtungen genommen wird, Gefahr, der Berechnnng des Axenverhältnisses ein Element einzuverleiben, was dessen Güte wesentlich beeinträchtigt.

Zepharovich hat an seinen Krystallen P nicht beobachtet. Die Flächen dieser Pyramide sind die besten des ganzen Atakamitsystems, die Winkel von P, wie aus untenstehender Angabe ersichtlich, ziemlich constant. Wie wenig aber seine, für P berechneten Werthe mit den direct gemessenen stimmen, zeigt eben diese Angabe:

	Gemessen	Bester Werth	Zeph. n. Rechn.
1. P : P brach. Polkante	$127^{0}\ 8'$—$12'$	— $127^{0}12'$ —	$126^{0}56'56''$
2. $P : \breve{P}\infty$	$137^{0}42'$—$46'$	— $137^{0}45'$ —	$138^{0}\ 4'\ 8''$
3. P : P macr. Polkante	$95^{0}28'$	— — —	$96^{0}\ 8'16''$

Die beiden unter der Rubrik „Bester Werth“ aufgeführten Winkel:

$$P : P = 127^{0}12'$$

$$P : \breve{P}\infty = 137^{0}45'$$

habe ich an einem ziemlich vollkommen gebildeten Krystalle durch Messungen mit dem Mitscherlich'schen Goniometer bestimmt. Ich führte dieselben in der Absicht aus, zu sehen, ob denn auch die Krystallreihe des Atakamits wirklich dem rhombischen Systeme angehöre. Dass dies der Fall, erweisen meine Messungen, indem die Abweichungen gleicher Winkel innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegen.

Der in Rede stehende Krystall ist 4 Mm. lang, und 2 Mm. in der Makrodiagonale breit, seine vergrösserte Projection stellt Fig. 6 dar. Er zeigt die Flächen ∞P, $P\breve{\infty}$, P. Das Prisma ist vertical gestreift und nicht messbar. Die Flächen von P sind tadellos, eine Fläche von $P\breve{\infty}$ ist etwas weniger gut gebildet, als die andere.

Es wurde gefunden bei 18° C.

1) $P\breve{\infty}_1 : P\breve{\infty}_2 = 106°.0'$

2) $P_1 : P_4 = 127°10\frac{1}{2}'$

$P_2 : P_3 = 127°12'$

Letzteres Messungsresultat muss ich das bessere betrachten:

3) $P_1 : P\breve{\infty}_1 = 137°45'$

$P_2 : P\breve{\infty}_1 = 137°44'$

$P_3 : P\breve{\infty}_2 = 137°46'$

$P_4 : P\breve{\infty}_2 = 137°45'$

Mittel 137°45'.

Sämmtliche Messungen sind Mittelwerthe von je 2 Einstellungen zu 6 Repetitionen; die Schwankungen der einzelnen Messungen einer Beobachtungsreihe übersteigen nicht den Werth einer Minute. —

Man könnte nun wohl auf Grund dieser Messungen wieder ein neues Axenverhältniss berechnen, ich werde diess aber unterlassen, da, wie mir scheint, hierzu noch mehr und bessere Messungen gehören, als die, welche an diesem einen, ziemlich gut gebildeten Krystalle ausgeführt werden konnten. Man wird eben noch besseres Material abwarten und dann an vollkommen gebildeten Krystallen soviel Winkel als möglich messen und daraus Mittelwerthe schöpfen müssen.

Was die Zusammensetzung des Atakamits anlangt, so fand Herr RISING aus Californien durch eine im BUNSEN'schen Laboratorium mit sorgfältig gewähltem Material ausgeführte Analyse:

CuO	=	56,45
Cu	=	14,72
Cl	=	16,47
HO	=	12,82
		100,46.

Das Resultat entspricht sehr annähernd der gewöhnlich angenommenen Formel: $CuCl + 3CuO,H\dot{O}$.

Das specifische Gewicht des groben Pulvers wurde zu 3,761 bestimmt, also näher an BREITHAUPT, der 3,690—3,705 angibt, als ZEPHAROVICH, der im Mittel zweier Beobachtungen 3,898 fand.

Die Spaltung ist nach $\infty \breve{P} \infty$ vollkommen, unvollkommen nach $\bar{P}\infty$. Meine damalige Angabe (l. c. p. 348) der zweiten Spaltung nach $m\bar{P}\infty$ ($m > 1$) war ein Irrthum, den ich hiermit berichtige.

Die optischen Verhältnisse sind von DES-CLOIZEAUX (l. c. p. 530) eingehend, besonders an einem australischen Krystall untersucht worden. Danach ist die Angabe von ZEPHAROVICH zu berichtigen, die Lage der Ebene der optischen Axen sei für den Atakamit nicht bekannt. Nach den Untersuchungen des französischen Gelehrten ist $\infty\bar{P}\infty$ die Ebene der optischen Axen, die spitze Mittellinie steht senkrecht auf $\infty\breve{P}\infty$, ihr Charakter ist negativ. Die Messungen des scheinbaren Axenwinkels in Öl, die DES-CLOIZEAUX für rothe, gelbe und blaue Strahlen vorgenommen hat, haben u. a. gezeigt, dass für jede dieser 3 Farben bedeutende, oft mehrere Grade grosse Schwankungen des Axenwinkels stattfinden und zwar geschah dies bei Anwendung dreier Platten, die aus einem und demselben Krystalle von Australien geschnitten waren. DES-CLOIZEAUX erklärt diese Schwankungen durch unregelmässig eingelagerte Lamellensysteme. Ganz sicher hat diese fehlerhafte Ausbildung auch den wesentlichsten Einfluss auf die Krystallwinkel, bei denen wir ja schon, besonders in der Säulenzone, den unliebsamsten Schwankungen begegneten. —

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zürich, den 25. April *1871.*

Es erscheint mir nicht uninteressant, auf die drei Analysen aufmerksam zu machen, welche in dem Aufsatze Silvestri's über den Ätna (dieses Jahrbuch *1870*, S. 260) mitgetheilt sind. Es heisst daselbst: Ausser den Rinden von Soda finden sich auf der Lava mannigfache Gemenge von Chlornatrium und Soda, wie man aus folgenden, von Silvestri ausgeführten Analysen sieht:

1.	2.	3.	
50,19	63,02	76,01	Chlornatrium,
0,50	0,27	0,03	Chlorkalium,
11,12	6,49	2,11	kohlensaures Natron,
1,13	Spur	0,75	schwefelsaures Natron,
37,06	30,22	21,10	Wasser,
100,00	100,00	100,00.	

Ein Blick auf diese Analysen zeigt, dass hier nicht von einem Gemenge von Chlornatrium und Soda die Rede sein kann, weil die Wassermengen nicht dazu passen. Es geht unzweifelhaft aus der Berechnung hervor, dass hier ein Chlornatriumhydrat vorliegt, welches als selbstständige Species aufzufassen ist. Berechnet man nämlich aus obigen Analysen entsprechend dem kohlensauren Natron als Soda und dem schwefelsauren Natron als Mirabilit, so gestaltet sich die Sache wie folgt:

1.	2.	3.		
11,12	6,49	2,11	kohlensaures Natron,	Soda,
18,88	11,02	3,58	Wasser,	
1,13	Spur	0,75	schwefels. Natron,	Mirabilit,
1,43	„	0,95	Wasser,	
50,19	63,02	76,01	Chlornatrium,	
0,50	0,27	0,03	Chlorkalium,	
16,75	19,20	16,57	Wasser.	

In Analyse 1) folgt daraus 8,58 NaCl 9,31 H_2O
0,07 KCl
8,65,
in Analyse 2) folgt daraus 10,77 NaCl 10,67 H_2O
0,04 KCl
10,81,

aus beiden ergibt sich daher ein Chlornatriumhydrat NaCl . H_2O. In der *dritten* Analyse ist weniger Wasser da, als das Verhältniss 1 : 1 erfordert, da 12,99 NaCl auf 9,21 H_2O berechnet werden, woraus man schliessen muss, dass neben NaCl . H_2O noch etwas wasserfreies Chlornatrium beigemengt ist. Da diese Salze sich aus den Fumarolendämpfen bilden, so ist es gewiss beachtenswerth, dass in diesen Dämpfen das Chlornatriumhydrat enthalten ist und sich absetzt, nicht Chlornatrium, oder wenigstens nicht durchgehends Chlornatrium, welches, wenn es als solches gefunden wird, durch Zersetzung des Chlornatriumhydrats entstanden zu sein scheint, worauf die dritte Analyse hinweist.

A. Kenngott.

Berlin, den 30. April *1871.*

In der Abhandlung „Über das Schillern und den Dichroismus des Hypersthens", welche ich im Jahre *1869* in dem „Jahrbuche" veröffentlichte, wurde es unentschieden gelassen, welcher mineralischen Substanz die schillernden Blättchen, deren äussere Form und Lage innerhalb der Krystalle des Hypersthens hinlänglich bestimmt erschien, angehören möchten.

Da ich den Gegenstand selber nie aus den Augen verloren habe, so brachte mich die Beobachtung von Th. Scheerer in seinem bekannten, schon früher citirten Aufsatze, dass in dem Labrador von Hitteröe Titaneisen enthalten sei, sowie eine von G. Rose in seiner Vorlesung über Mineralogie gethane Äusserung, dass in dem Hypersthen von Volpersdorf Titaneisen auftrete, auf den Gedanken, den Hypersthen der St. Paulsinsel (dasselbe Stück, wie es mir zu den optischen Untersuchungen gedient hatte), auf einen Gehalt an Titansäure zu untersuchen; wiewohl die Deutung der schillernden Blättchen, bei ihrer ausgesprochen rhombischen Form, auf Titaneisen von vornherein ausgeschlossen war.

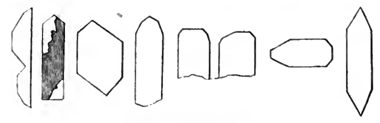
Zur chemischen Analyse wurden ca. 3,5 Gramm des Minerals verwandt; dieselbe geschah in der Weise, dass zunächst das Silicat mit Flusssäure und Schwefelsäure digerirt wurde, um die Kieselsäure daraus zu entfernen. Die Masse wurde zur Trockne abgedampft und der Rückstand mit Kaliumbisulphat geschmolzen. Nachdem die Schmelze in Wasser aufgelöst war, wurde die Lösung mit schwefligsaurem Natron versetzt, um das Eisenoxyd zu reduciren, und gekocht. Es fiel ein gemeinsamer Niederschlag von Thonerde und Titansäure. Derselbe wurde abfiltrirt, in eine Schale gebracht und mit Schwefelsäure bis zu dem Puncte abgedampft, wo eben das Thonerdesulphat sich abzuscheiden beginnt.

Diese Lösung wurde mit Wasser stark verdünnt, etwas mit Ammoniak abgestumpft, so jedoch, dass sie noch sauer reagirte nnd wieder längere Zeit gekocht. Ein fein pulveriger Niederschlag setzte sich ab, welcher filtrirt, geglüht und gewogen wurde; derselbe betrug 0,46 Proc. Durch besondere Probe vor dem Löthrohr in der Phosphorsalzperle wurde derselbe als Titansäure constatirt.

Da nun nicht gut anzunehmen war, dass die Titansäure im Hypersthen in Verbindung mit anderen Basen, als Titanat auftrete, sondern dass sie als eine dem Silicate fremde, für sich bestehende Verbindung zu betrachten sei, so lag es am nächsten, die eingewachsenen Mikrolithen mit derselben in Verbindung zu bringen.

Die rhombische Form derselben war bereits constatirt; es kam nur noch darauf an, nachzuweisen, ob nicht mannigfaltigere Combinationsformen dieser kleinsten Krystalle aufträten, welche es für mehr begründet erscheinen lassen würden, sie als Krystalle der rhombischen Modification der Titansäure, als Brookit, anzusehen.

Und in der That: bei wesentlicher stärkerer Vergrösserung gegen die bisher von mir genügend erachtete (300facher), nnter Anwendung des Immersionsobjects No. VII von Gundlach, wurden zahlreiche, zum Theil in Gruppen angeordnete, unter sich parallel gelagerte Krystalle beobachtet, deren Umgrenzung derjenigen der Brookittafeln als vollständig analog zu betrachten sind.



Beobachtete Krystallformen.

Die Blättchen, an welchen vorzugsweise eine mehrseitige Begrenzung durch das Hinzutreten von Flächenpaaren hervorgebracht wird, sind diejenigen, welche in der Richtung der Hauptaxe des Hypersthens gelagert sind, weniger solche, welche senkrecht zu derselben liegen, obgleich auch von diesen, wie in den obigen Figuren gezeigt, einigen die mehrseitige Form eigen ist. Die Flächen dieser Combinationsformen gehören sämmtlich der Zone der anderen Axe (a) des Brookits an, nnd würden sehr wohl den von Quenstedt angeführten Flächen $t = (c : \frac{1}{2}b : \infty a)$ und der schwächer geneigten $d = (c : \frac{3}{4}b : \infty a)$ entsprechen. Hellere glatte und dunkler gestreifte Partien desselben Krystalls (siehe die zweite Figur) zeugen von der blättrigen Beschaffenheit der Mikrolithen.

Aus der krystallographischen Eigenschaft dieser Blättchen, zu welcher der chemische Nachweis der Titansäure tritt, dürfte somit der be-

rechtigte Schluss gezogen werden, dass die schillernden Blättchen des Hypersthens als Krystalle von Brookit zu betrachten sind. Die schillernde Natur derselben und ihre röthliche Färbnng im durchgehenden Lichte dürfte dadurch umsomehr ihre Erklärung finden, da die Tafeln des Brookits, mit schön rother Farbe durchscheinend, im reflectirten Lichte einen hohen Glanz von stahlblauer Farbe besitzen. Was ich in meiner früheren Abhandlnng über die Entstehung dieser Blättchen gesagt habe, dass sie später in den Hypersthenfels durch Infiltration hineingelangt seien, scheint mir dahin modificirt werden zu müssen, dass vielmehr anzunehmen ist, jene Kryställchen haben schon existirt nnd waren in der Lösung suspendirt, aus welcher der Hypersthen und auch der mit ihm eng verbundene Labrador krystallisirte. Die Mikrolithen fügten sich in ihrer Anordnung derjenigen der Lamellen des Hypersthen und den durch seine Krystallisation bedingten Elasticitätsverhältnissen. Wenn mit dieser Dentung über die Art der Entstehung dieser Mikrolithen das richtige getroffen ist, so erhält das gleichzeitige Vorkommen derselben im Labrador eine ernente Bedeutung. Wie schon früher bemerkt, hat Vogelsang in den seinen Untersuchungen über den Labradorit beigefügten Tafeln ähnliche Krystalle abgebildet, wie ich sie im Hypersthen beobachtet habe.

Es wird sich von neuem die Untersuchnng des Labradors darauf zu richten haben, welche Lage dessen Mikrolithen zu seinen Blätterdurchgängen einnehmen und ob sich ebenfalls die Gegenwart der Titansäure nachweisen lässt.

Dr. Bernh. Kosmann.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Ahth. Mai.) 8°. 78 S., 3 Taf. ⋈

A. V. Ljungman: *Några Geologiska jakttagelser gjorda under en resa i mellersta Bohuslän sommaren 1870.* Upsala. 8°. 22 S. ⋈

Karl Pettersen: *Geologiske Undersögelser i Tromsoe Amt. II. samt Bemaerkinger om Tromsoe Amts Haevning over Havfladen. Med Profilplader og Karter. Trondhjem.* 8°. P. 180. ⋈

Prestel: der Boden der ostfriesischen Halbinsel nebst Geschichte der Veränderung des Bodens und des Klimas der Nordseeküste seit der Eiszeit, ein Beitrag zur Geognosie und Geologie von NW.-Europa. Emden. 8°.

Fr. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 2. u. 3. Lief., Taf. 5—12, Bogen 5—12. Wiesbaden. 4°. ⋈

R. Virchow: Menschen- und Affenschädel. Berlin. 8°. 40 S.

1871.

H. E. Beyrich: über die Basis der *Crinoidea brachiata.* (Monatsb. d. k. Ak. d. Wiss. zu Berlin, Febr. 23 S.) ⋈

B. v. Cotta: der Altai. Sein geologischer Bau nnd seine Erzlagerstätten. Leipzig. 8°. 325 S., 34 Holzschnitte, 8 Taf. ⋈

K. v. Fritsch: geologische Beschreibung des Ringgebirges von Santorin. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 125—213.) ⋈

H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Theil. Der untere Quader. 1. Die Seeschwämme des unteren Quaders. Cassel. 4°. 42 S., 10 Taf.

Giebel: Einige mitteloligocäne Brachiopoden bei Magdeburg. (Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. Bd. 37.) p. 60, Taf. 4. ⋈

W. R. Grove: die Verwandtschaft der Naturkräfte. Deutsche Ausgabe von E. v. Schaper. Braunschweig. 8°. 269 S.

G. Guiscardi: *sopra un Teschio fossile di Foca.* Napoli. 4°. 8 p., 2 Tav. ⋈

A. v. Klipstein: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der östlichen Alpen. Zweiter Band. Erste Abtheilung. Giessen. 4°. S. 64. ⋈

E. Th. Koetteritzsch: Zusammenhang zwischen Form und physikalischem Verhalten in der anorganischen Natur. (Programm der Fürsten- und Landesschule zu Grimma.) 4°. ⋈

R. Ludwig: *Cyphosoma rhenana.* (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt u. d. mittelrhein. geol. Ver. No. 112.) 8°. Mit 1 Taf. ⋈

Carl von Marschall: zur Erklärung und näheren Bestimmung der Eiszeit. Vortrag, gehalten im naturwissenschaftl. Verein zu Carlsruhe, im Sommer *1870*. Carlsruhe. 8°. S. 21. ⋈

O. C. Marsh: *Description of some new fossil Serpents, from the Tertiary deposits of Wyoming. (Americ. Journ. of Sc. and Arts.* Vol. I, May.) ⋈

— — *Notice of a Fossil Forest in the Tertiary of California. (Amer. Journ. of Science a. Arts*, Vol. I. Apr.) ⋈

— — *on the Geology of the Eastern Uintah Mountains. (Amer. Journ. of Sc. a. Arts*, Vol. I, March.) ⋈

J. Martius-Matzdorff: die Elemente der Krystallographie mit stereoskopischer Darstellung der Krystallformen. Für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium. Mit 118 in den Text eingedruckten Figuren. Braunschweig. gr. 8°. S. 105. ⋈

H. Mietzsch: über das Erzgebirgische Schieferterrain in seinem nordöstlichen Theile. Halle, *1871*. (Inaugural-Diss.) Halle. 56 S., 1 Taf. ⋈

K. Peters: Über eine Mineralquelle in Hengsberg bei Preding, SW. von Graz. Säugethierreste aus d. Braunkohle von Voitsberg. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 7. S. 107 u. f.) ⋈

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen. Über das Krystallsystem des Humits; ein neues Vorkommen von Monazit (Turnerit) am Laacher See; ein neues Vorkommen von Babingtonit bei Herbornseelbach im Nassauischen; ein Beitrag zur Kenntniss der Winkel des Albits; über die Winkel des Monticellits. (Poggendorff's Ann. Ergänz.-Bd. V, S. 321—496, Tf. V—VIII.) ⋈

A. Richter: Aus dem Thüringischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.) S. 231—256, Taf. 5. ⋈

A. Schenk: die fossile Flora der Nordwestdeutschen Wealdenformation. 1. Lief. 4°. 24 S., 8 Taf. ⋈

F. Schotte: Repertorium der technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Journal-Literatur. 3. Jahrg., 1. Heft. Leipzig. 8°. S. 34. ⋈

T. C. Winkler: *Mémoire sur le Coelacanthus Harlemensis.* Harlem. 8°. 16 p., 1 Tab. ⋈

V. v. ZEPHAROVICH: die Atakamit-Krystalle aus Süd-Australien. Mit 1 Tf. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. 1. Abtheil. Jänner-Heft.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 397.]

1871, No. 6. (Sitzung vom 28. März.) S. 87—106.

Eingesendete Mittheilungen.

THEOD. PETERSEN: Mineralogische Mittheilungen: 1) Coeruleolactin, ein neues Thonerdehydrat. 3) Zusammeusetzung des Variscit. 3) Oligoklas in den Diabasen. 4) Notiz über den Staffelit: 88—89.

H. WIESER: Analyse eines Feldspathes von Blansko in Mähren: 89—90.

H. WOLF: über den Lago d'Ansanto in der Provinz Principato Ulteriore des ehemal. Königreiches Neapel: 90—92.

Vorträge.

F. KARRER: über das Verhältniss des marinen Tegels znm Leithakalke: 92—93.

F. POSEPNY: über die Glammgesteine Siebenbürgens: 93—94.

— — über typhonische Gesteinsmassen: 94—95.

Einsendungen für das Mnseum und die Bibliothek: 95—106.

1871, No. 7. (Sitzung vom 18. April.) S. 107—126.

Eingesendete Mittheilungen.

K. PETERS: über eine Mineralquelle in Hengsberg bei Preding, s.w. von Graz und über Säugethierreste aus der Braunkohle von Voitsberg: 107—109.

F. STOLICZKA: geologische Arbeiten in Indien: 109—110.

J. PAYER: über den Neusiedler See: 110—111.

H. WIESER: Analyse eines bitnmenreichen Kalkmergels von der neuen Jodquelle in Hall: 111—112.

— — Analyse eines Kieselzinkerzes: 112—113.

Vorträge.

C. CLAR: vorläufige Mittheilung über die Gliederung des Hochlantschznges: 113—114.

A. BAUER: zur Kenntniss des steierischen Graphits: 114—115.

H. WOLF: über den steierischen Graphit: 115—117.

F. KARRER: über *Parkeria* und *Loftusia*, zwei riesige Typen von kieseligen Foraminiferen: 117.

— — der nene Einschnitt an der Strasse von Ober- nach Unter-Döbling: 117—118.

F. FOETTERLE: Vorlage der geologischen Detailkarte der Gegend zwischen Weisskirchen, Baziasch nnd Moldova im serbisch-banater Militärgrenz-Regimente: 118—119.

E. v. MOJSISOVICS: über das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras* FR. v. HAUER: 119.

E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur topischen Geologie der Alpen: 119.
Einsendungen für das Museum u. s. w.: 119—126.

---

2) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 398.]

1871, No. 2, CXLII, S. 177—336.

H. VOGELSANG: ein merkwürdiger Brunnen: 268—281.
WITTE: zur Theorie der Meeresströmungen: 281—293.
H. BAUMHAUER: nachträgliche Bemerkungen über Ätzfiguren an Krystallen: 323—324.
E. WEISS: über die VOGELSANG'schen Krystalliten: 324—336.

1871, No. 3, CXLII, S. 337—480.

C. RAMMELSBERG: über die Zusammensetzung des Chabasits: 476.

1871, Ergänzungs-Band V, S. 321—496.

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen (Fortsetzung IX); mit Taf. V, VI, VII, VIII: S. 321—444.

---

3) H. KOLBE: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 399.]

1871, III, No. 4, S. 145—192.

FR. v. KOBELL: über das Verhalten lithionhaltiger Mineralien vor dem Spectroscop und über das Auffinden des Thalliums im Sphalerit von Geroldseck im Breisgau: 176—180.

1871, III, No. 5; S. 193—240.

---

4) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Moscou. 8°. [Jb. *1871*, 620.]

1870, No. 2; XLIII, p. 174—417.

G. SCHWEIZER: leichte Methode, die Richtung der Mittagslinie bis auf 2 oder 3 Minuten genau zu finden, aus correspondirenden Meridianhöhen: 341—357.
H. TRAUTSCHOLD: Notiz über Kreide-Fossilien von Ssaratof und Ssimbirsk: 377—379.

---

7) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871*, 283.]

1870, 1. Aout — 5. Sept., No. 5—10, LXXI, p. 293—412.

F. PISANI: Analyse des Nadorit, einer neuen Species aus Algier: 319—321.
RAULIN: über die Regenmenge in den französischen Alpen: 326—329.
CHASSIN: über ein Erdbeben in Mexico am 11. Mai *1870*: 329—331.
FLAJOLOT: über die Zusammensetzung des Nadorit: 406—407.

---

6) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 401.]
1871, Jan., No. 270, p. 1—80.

Geologische Gesellschaft. Th. Codrington: nenere Ablagerungen im s. Hampshire und auf Wight; J. Gunn: die wahre Lage der Forest-Schichten und des Chillesford-Thones in Norfolk und Suffolk; Hancocke und Howse: nene Labyrinthodonten aus dem Zechstein von Midderidge, Durham; Hancock nnd Howse: *Proterosaurus Speneri* v. Mey. und *Proterosaurus Huxleyi*, eine neue Species aus dem Mergelschiefer von Midderidge; Alleyne Nicholson: die grünen Schiefer und Porphyre des See-Districtes zwischen Ulleswater und Keswick; F. v. Müller nnd Brought Smyth: Pflanzenreste aus Victoria; Hulke: Saurier von der Kimmeridge Bay; Bonney: Geologie der Lofoten-Inseln; Hancock und Howse: *Dorypterus Hofmanni* aus dem Mergelschiefer von Midderidge; Kerr: Gletscherspuren in Neufundland; de Rance: Gletscher-Phänomene im w. Lancashire und Cheshire; Bleasdell: Eiswirkungen in Canada: 71—78.

---

7) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 402.]
1871, May, No. 83, p. 193—240.

H. Woodward: Ein Besuch in dem K. Museum für Naturgeschichte zu Brüssel und das Mammnthskelet von Lierre: 193, Pl. 4.

W. Whitaker: über die Kreide der Kliffs von Seaford his Eastbourne in Sussex: 198.

D. Jone: Fortspülung in dem Steinkohlenfelde von Coalbrook-Dale: 200, Pl. 5.

Wh. Davies: Alphabetisches Verzeichniss der typischen Exemplare fossiler Fische im British Museum: 208.

H. Hennessy: über das flüssige Innere der Erde: 216.

W. Carruthers: Beiträge zur fossilen Botanik Britanniens im J. *1870:* 218.

Literaturauszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel, Nekrolog von Haidinger: 220.

---

8) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 402.]
1871, April, Vol. I, No. 4, p. 235—210.

Ch. M. Wheatley: über die Entdeckung einer Höhle in O.-Pennsylvanien mit Resten von *Mastodon, Tapir, Megalonyx, Mylodon* etc.: 235.

E. W. Hilgard: über die Geologie des Mississippi-Delta's: 238.

Wm. M. Gabb: Bemerkungen zur Geologie von St. Domingo: 252.

J. W. Dawson: über Sporenkapseln in den Steinkohlen*:* 256.

O. C. Marsh: über einen fossilen Wald in der Tertiärformation von Californien: 266.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Friedr. Hessenberg: über Anhydrit. (Mineral. Notizen, No. 10 oder neunte Fortsetzung; a. d. Abhandl. d. Senckenberg'schen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. Bd. VIII.) Fr. Hessenberg hat sich den Anhydrit zum Gegenstand seiner neuesten Forschungen gewählt und gibt mit bekannter Meisterschaft eine genaue Schilderung der krystallographischen und physikalischen Verhältnisse dieses Minerals. Hessenberg adoptirt diejenige Aufstellung der Anhydrit-Krystalle, welche bereits Grailich und v. Lang mit Rücksicht auf die optische Orientirung wählten. Da die Elasticitäts-Axen mit den morphologischen Axen in der Rangordnung nach ihrer Grösse zusammenfallen, so wird: zur (verticalen) Hauptaxe die grösste Krystallaxe und zugleich die grösste Elasticitäts-Axe; zur kleinsten Krystallaxe (Brachydiagonale) zugleich die kleinste Elasticitäts-Axe; zur mittleren Elasticitäts-Axe die Makrodiagonale. Demnach entspricht die erste Spaltungs-Richtung der Basis, die zweite dem Brachypinakoid, die dritte dem Makropinakoid. Zur Vergleichung der Grailich-Hessenberg'schen Aufstellung des Anhydrits mit jener von Naumann diene Folgendes:

Hessenberg.	Naumann.
$0P$	$\infty P\breve{\infty}$
$\infty P\bar{\infty}$	$0P$
$\infty P\breve{\infty}$	$\infty P\bar{\infty}$
$P\breve{\infty}$	∞P
$P\bar{\infty}$	$P\breve{\infty}$
P	P
$2P\breve{2}$	$2P\bar{2}$
$3P\breve{3}$	$3P\bar{3}$

Hessenberg theilt sehr interessante Beobachtungen über die, zeither vielfach mit einander verwechselten drei Spaltungsrichtungen mit. Wenn

man einen Krystall oder ein Spaltungsstück in einem Glasröhrchen etwas erhitzt, so wird der erste Blätterbruch alsbald deutlich perlmutterglänzend, während sich die beiden andern gar nicht ändern. Dieses so leicht anzuwendende Kennzeichen — bemerkt aber Hessenberg — ist ganz untrüglich bei allen aus sedimentären Formationen, den Salzlagerstätten entstammenden Anhydrit-Vorkommnissen, also bei denen von Berchtesgaden, Hall, Stassfurt u. s. w. Merkwürdig zeigt sich hierin jedoch ein anderes Verhalten bei den neuen durch K. v. Fritsch entdeckten Anhydrit-Krystallen von der Insel Santorin. Diese Krystalle verändern sich beim Erhitzen nicht im Geringsten und da sie mit allem äusserlichen Anschein eines Sublimations-Products in Einschlüssen des neuen Lavenstromes der Aphroessa gefunden wurden, also schon einmal erhitzt gewesen waren, ohne jedoch zufolge dessen den Perlmutterglanz auf ihren Durchgängen zu zeigen, so kann man auch nicht erwarten, ihn bei der künstlichen Nacherhitzung auftreten zu sehen, muss aber aus einer solchen Verschiedenheit ihres Verhaltens wohl schliessen, dass diese Krystalle auf anderem Wege entstanden seien, als die hydrogenen Anhydrite der Salzgebirge. — Zur viel schwierigeren Unterscheidung der Spaltungs-Richtungen nach Brachy- und Makropinakoid gibt Hessenberg folgendes Hülfsmittel an. Man spaltet ein recht dünnes Plättchen von quadratischem Umriss nach der ersten (basischen) Spaltungs-Richtung los, bemerkt sich genau die Lage zum Krystall, legt das Plättchen auf eine ebene Unterlage und drückt mit einer Nadelspitze auf die Mitte. Dann spaltet der zweite Blätterbruch (Brachypinakoid) fast immer leichter, als der dritte — Hessenberg bespricht nun (und bildet ab): 1) Krystalle von Aussee. Es sind diess wohl die am längsten, schon von Haüy gekannten, durch das Auftreten von drei Pyramiden charakterisirten. 2) Krystalle von Berchtesgaden. Dicktafelförmig, mit vorwaltenden basischen und brachydiagonalen Flächen, zahlreiche Makrodomen. Sie zeigen die Comb. $0P \,.\, \infty\breve{P}\infty \,.\, \infty\bar{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.\, {}^{5}/_{2}\bar{P}\infty \,.\, 2\bar{P}\infty \,.\, {}^{4}/_{3}\bar{P}\infty \,.\, {}^{4}/_{5}\bar{P}\infty \,.\, {}^{2}/_{3}\bar{P}\infty \,.\, {}^{1}/_{4}\bar{P}\infty$. — 3) Krystalle von Santorin; äusserlich nur sehr unvollkommen ausgebildet. Allein es gelingt leicht, sie nach ihren drei Richtungen glatt zu spalten und sie als Zwillinge einer neuen Art zu erkennen. Zwillingsebene ist ${}^{1}/_{2}\breve{P}\infty$; die zu diesem Brachydoma normale Zwillingsaxe ist parallel mit dem Makropinakoid. Zwillingsebene ${}^{1}/_{2}\breve{P}\infty : 0P = 153^{0}25'$. (Die schon bekannten Zwillinge des Anhydrit, wie sie zu Berchtesgaden vorkommen, haben $\bar{P}\infty$ als Zwillingsebene.) Es boten die Zwillinge Gelegenheit zur Berechnung der Axen-Verhältnisse des Anhydrit, wonach Hauptaxe : Makrodiagonale : Brachydiagonale $= 1 : 0{,}999203 : 0{,}8925342$. Für die Grundform P berechnen sich: brachydiagonale Endkanten: $112^{0}38'24''$; makrodiagonale $103^{0}14'48''$; Seitenkanten: $112^{0}42'2''$. — 4) Krystalle von Stassfurt. Sie zeigen einen zweifachen Typus; die einen, sehr kleinen, von weisser Farbe, die Comb. von $\bar{P}\infty \,.\, m\breve{P}\infty$. (Hessenberg glaubt letztere Form gar nicht für wirkliche Krystallflächen

halten zu dürfen.) Für $P\infty$: Endkanten = 83°30', Seitenkanten = 96°30'. Die anderen Krystalle von Stassfurt, von ³/₄ Zoll Länge und bläulich rosarother Farbe, besitzen die Comb. $\frac{1}{3}P\infty$. $P\infty$. $mP\infty$. Die einst von Hausmann beschriebenen Anhydrit-Krystalle von Andreasberg konnte Hessenberg sich nicht zur Ansicht verschaffen; er vermuthet indess, dass sie den Stassfurtern gleichen. — Der treffliche Aufsatz schliesst mit einer Zusammenstellung der Flächen und Winkel der Anhydrit-Krystalle.

Friedr. Hessenberg: über den Gypsspath von Wasenweiler. (Mineral. Notiz. No. 10 oder 9. Fortsetzung.) In neuerer Zeit vorgekommene und in der reichhaltigen Sammlung von Friedr. Scharff befindliche Krystalle von Wasenweiler, am s.ö. Fuss des Kaiserstuhlgebirges boten Hessenberg Gelegenheit zu sehr interessanten Untersuchungen. Die Gypse von Wasenweiler — so bemerkt derselbe — übertreffen an guter Ausbildung der Flächen alle anderen bekannten eingewachsenen linsenförmig zwillingischen Krystalle vom Typus derer vom Montmartre. Die an solchen beobachteten zehn Flächen-Arten vertheilen sich auf zwei Combinationen, nämlich: 1) $-P$. $\infty P\infty$. $P\infty$. $\frac{5}{9}P\infty$, $\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ und 2) $-\frac{1}{3}P\infty$. $\infty P\infty$. $\frac{2}{3}P\infty$. $\frac{5}{9}P\infty$. $\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$. Unter diesen Flächen sind die Klinopyramide und das Hemidoma $-\frac{1}{3}P\infty$ neu. In den beiden Combinationen wird der Hauptunterschied dadurch bedingt, dass die bei der ersten mit herrschenden Hemipyramide $-P$ bei der anderen fehlt und durch das letztgenannte Hemidoma ersetzt wird. Dadurch wandelt sich der linsenförmige Habitus in einen vollständig tafelförmigen um. Auffallend ist das gänzliche Fehlen der Prismenflächen an den Krystallen von Wasenweiler. Die Flächen der Klinopyramide $\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ pflegen nach dem Rande zu conisch gerundet zu sein, indem sie einerseits in $P\infty$ und $\frac{2}{3}P\infty$, andererseits in $\frac{5}{9}P\infty$ überzugehen streben. Diese letztgenannten Flächen zeigen ihre ähnliche Rundung sogar in noch höherem Grade, gleich förmlichen Kegelsegmenten und gestatten eigentlich nur eine Bestimmnng, wenn man sich dabei an ihren mittelsten, im klinodiagonalen Hauptschnitt liegenden Theil hält. Das Klinodoma $P\infty$ tritt an manchen Krystallen ganz eben in bedeutender Ausdehnung, an anderen gerundet bis zur Unkenntlichkeit auf. — Sämmtliche von Hessenberg untersuchten Gypse erwiesen sich — insofern sie vollständig erhalten, d. h. keine abgespaltenen Fragmente — als Zwillinge des sog. Pariser Gesetzes nach $-P\infty$. Sie sind theils hemitropisch verbunden, theils kreuzen sie sich. Da nun zu Wasenweiler die Krystalle zugleich in zwei wesentlich verschiedenen Combinationen auftreten, wird zugleich eine grosse Mannigfaltigkeit im Ansehen der zwillingischen Gruppen. Denkt man sich einen Krystall der oben zuerst genannten Combination nach der Zwillingsebene $-P\infty$ getheilt und die eine Hälfte um 180° gedreht, so schneiden die beiden Hauptaxen sich unter einem Winkel von 105° und die beiderseitigen $\frac{5}{9}P\infty$ stehen sich in einem einspringenden (Schwalbenschwanz-) Winkel gegenüber, welcher

= 59°39′32″. — Wachsen beide Hälften fort, indem sie sich gegenseitig durchdringen, so entsteht der vollständige Penetrations-Zwilling. Eine einseitige Fortwachsung des einen Individuums auf Unkosten des anderen lässt sich häufig beobachten. — Am Schluss theilt Hessenberg noch eine vollständige Übersicht mit der Neigungswinkel der wichtigeren Gypsspath-Flächen nebst sämmtlicher am Gyps von Wasenweiler beobachteten Theilgestalten, nach seiner neuen Berechnung, wonach: Neigungswinkel C = 81°5′18″. Hauptaxe : Klinodiagonale : Orthodiagonale = 0,60306128 : 1 : 1,450967. — Dass die Gypskrystalle von Wasenweiler denen von Montmartre in hohem Grade gleichen, gewinnt noch besonderes Interesse dadurch, dass die Gypsablagerungen beider Orte geologisch gleichalterig, d. h. oligocän sind.

G. vom Rath: ein neues Vorkommen von Babingtonit bei Herbornseelbach im Nassauischen. (Mineral. Mittheil. Fortsetzg. No. IX, Poggendorff Ann. Ergänzungsbd. V, S. 420—424.) In der bekannten Handtmann'schen Sammlung wurde die Aufmerksamkeit von G. vom Rath auf ein ihm neues Vorkommen gelenkt. Es waren strahlig gruppirte, schwarze Krystalle, gewissen Abänderungen der Hornblende nicht unähnlich. Diese Krystalle, auf einer Art Eisenkiesel aufgewachsen, waren als Babingtonit von Herbornseelbach bezeichnet. Da bisher unter den wenigen Fundorten des seltenen Minerals der letztgenannte nicht aufgeführt worden, so galt es — obwohl die Krystalle ein ganz anderes Ansehen zeigten, als die Babingtonite von Arendal und Baveno — ihre Identität mit solchen nachzuweisen, was G. vom Rath bald gelang. Die nassauischen Babingtonite zeigen folgende Flächen:

a = ∞P̀∞	b = ∞P∞̄	c = OP
d = ′P′∞̆	o = P′∞̄	s = ′P∞̄
h = ∞P′	g = ∞′P2	f = ∞′P3/2

Von diesen Flächen wurden o und s zuerst von Dauber am Babingtonit von Arendal, f von G. vom Rath an Krystallen von Baveno beobachtet. Stets herrschen die Flächen b, c, d oder sie treten manchmal allein auf. Sie sind parallel ihren Kanten mit a gestreift, desgleichen g, h und f, während a, o und s eben. Das spiessige Ende der Krystalle zeigt oft hackenförmige Krümmung. Spaltbar deutlich nach dem Makropinakoid und der Basis, welch letztere Spaltbarkeit von Dauber als die deutlichste an den Arendaler Krystallen angegeben wird. Das spec. Gew. bestimmte G. vom Rath zu 3,355 genau mit demjenigen der Arendaler übereinstimmend. Die Farbe ist schwarz, doch zuweilen auch schwärzlichgrün, von der Farbe mancher Hornblenden. Die strahligen Massen des nassauischen Vorkommens ähneln so sehr gewissen Abänderungen des letzteren Minerals, dass die Vermuthung nahe liegt, manche strahlige Partien auf Contact-Lagerstätten, die für Hornblende gehalten werden, seien in der That

Babingtonit. Die Krystalle sind meist in der Weise anfgewachsen, dass man nur eine keilförmig sich verjüngende Spitze sieht. Es gelang G. vom Rath einige Winkel zu messen, welche mit den früher von Dauber an Arendaler Krystallen gefundenen sehr nahe übereinstimmen; nämlich: b : c (über o) = 87°22'; b : d = 81°6'; c : s = 137° nnd c : o = 135°. — Der nassauische Babingtonit wird begleitet von Quarz, Kalkspath und Beudantit, zuweilen auch von Ilvait und findet sich aufgewachsen in Drusen eines sehr quarzigen Eisensteins, welcher mit einem Melaphyr-ähnlichen Grünstein verhunden.

G. vom Rath: über den nassauischen Ilvait. (A. a. O. S. 424—427.) Die Lagerstätte des Ilvaits ist — nach Mittheilungen von C. Koch — eine etwa $2^1/_2$ St. lange, von SW. nach NO. gerichtete schmale Contactzone zwischen Culmschiefer und Melaphyr-Lagergängen, welche sich von Herborn im Dillthal gegen SW. bis zum Dorfe Roth und nach NO. gegen Herbornseelbach erstreckt. Als Contact-Gebilde erscheint eine $^1/_2$ his $1^1/_2$ Fnss mächtige, derbe, schwarze Masse, welche hauptsächlich Mangankiesel (Klipsteinit) und derber Ilvait ist. Letzteres Mineral findet sich an zahlreichen Puncten der genannten Strecke, welche flächenreiche, kleine, aber wohlausgebildete Krystalle zeigen der Comb. $\infty P . \infty \breve{P}2 . \infty \bar{P}2 . \infty \bar{P}\infty . \infty \breve{P}\infty . P . \breve{P}\infty$. Dieselben befinden sich besonders bei Kalhach, Dollenberg, Gaulstein hei Herborn, am Neuen Haus, bei Bicken u. a. O. Der Contactpunct, welcher den Bahingtonit geliefert hat, liegt nahe dem Hauptfundorte des Ilvaits bei Herbornseelbach, gehört aber einer zweiten Culmfalte an, die ganz in Melaphyr eingekeilt ist. Das letztere Gestein tritt mit körnigem Grünstein (Gahbro?) in Contact. Unverkennbar ist die Analogie zwischen der Nassauischen Ilvait-Lagerstätte und der von Campiglia in der Maremma, sowie von Rio anf Elba. Während an den beiden letzten Orten das Eisensilicat von strahligem Augit hegleitet wird, spielt bei Herbornseelbach strahlig gruppirter Babingtonit dieselbe Rolle.

V. v. Zepharovich: die Atakamit-Krystalle aus Südaustralien. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. *1871*, Jänner-Heft, S. 7, I Tf.) Auf den australischen Atakamit hat C. Klein bereits aufmerksam gemacht *. Schöne Drusen, womit neuerdings die Prager Sammlungen bereichert wurden, boten V. v. Zepharovich das Material zu vorliegender Arbeit. Er giht aus seinen Messungen das Axen-Verhältniss: Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,4963 : 1 : 1,1231. Die nach der Hauptaxe säuligen Krystalle, welche bis zu 25 Mill. Höhe und 5 Mill. Breite erreichen, aber auch zu den feinsten Nadeln

* Vergl. Jahrb. *1869*, 347.

herabgehen, sind zuweilen an beiden Enden völlig ausgebildet nnd dann zu mannigfachen Gruppen geeint, oder es entwickeln sich dieselben halbfrei aus radialstengeligen oder faserigen Aggregaten. Sie zeigen folgende Formen: $0P$, $\infty\breve{P}\infty$, ∞P, $\infty\ddot{P}2$, $\breve{P}\infty$ und die am Atakamit noch nicht beobachteten Formen: $3P$, $3\bar{P}^{3}/_{2}$, $\infty\breve{P}^{6}/_{5}$, $\infty\breve{P}^{3}/_{2}$, $^{10}/_{9}\breve{P}\infty$. — v. Zepharovich bildet drei Combinationen ab, deren einfachste $\infty P \,.\, \breve{P}\infty$, und theilt in einer Tabelle die wichtigsten Kantenwinkel mit. Die vollkommene Spaltbarkeit ist prismatisch, unvollkommen makrodomatisch. Spec. Gewicht = 3,898 im Mittel. Farbe schwärzlichgrün in's Smaragdgrün. — Der Hauptfundort der schönen Krystalle ist die Cornwallgrube im Districte von Burrábnrra, n. von Adelaide bei Wakaroo in Südaustralien.

A. Schrauf: nene Flächen des Apatits. (Mineral. Beob. in d. LXII. Bde. d. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. Oct.-Heft *1870*.) Es gelang Schrauf, an Apatiten von verschiedenen Fundorten neue Flächen zu entdecken. 1) Apatit vom St. Gotthard. Habitus und Vorkommen dieser Krystalle sind, zumal durch Kenngott's treffliches Werk zur Genüge bekannt. Die sehr flächenreichen Krystalle zeigen die neuen Formen: $^{1}/_{3}P$, $^{3}/_{4}P$, $4P$ und $\frac{5P^{5}/_{4}}{2}$. 2) Apatit von Schlaggenwald. Die Fläche $^{1}/_{3}P2$ tritt an Krystallen auf, welche sich durch einen ganz eigenthümlichen Habitus anszeichnen. Während sonst die von Schlaggenwald bekannten Apatite, gleich jeneu vom benachbarten Ehrenfriedersdorf, theils knrz-, theils langsäulenförmige Gestalt haben, sind die zu besprechenden ganz tafelförmig, bei einer durchschnittlichen Breite von 3 Linien kaum eine Linie hoch. Die lauchgrünen Krystalle, auf Glimmerschiefer sitzend, zeigen die Combin.: $0P \,.\, \infty P \,.\, ^{1}/_{2}P \,.\, P \,.\, 2P \,.\, 2P2 \,.\, ^{1}/_{3}P2 \,.\, \frac{3P^{3}/_{2}}{2}$. Sehr merkwürdig ist aber die, von anderen Fundorten nicht beobachtete Erscheinnng: zwei vertiefte Rinnen auf den Flächen von 2P aller dieser Krystalle der gen. Combination. Während alle übrigen Pyramidenflächen glatt sind, keine Spur einer Repetition der Flächen erkennen lassen, zeigen sich eben die Flächen von 2P zur Repetition geneigt. Letztere besteht darin, dass auf 2P das Prisma, dann die Basis, dann wieder 2P folgt. Es tritt diese Repetition nicht etwa nur einmal auf, sondern in allen Octanten wiederholt sie sich zweimal, wobei der einspringende Winkel so klein ist, das ein vertiefter Streif auf den Flächen von 2P solche zu erkennen giht. — 3) Frankolith von St. Blagey in Cornwall. Die neue Pyramide $^{1}/_{6}P$ ist so flach, dass man mit freiem Auge nur eine gewölbte Endfläche vor sich zu haben glaubt. Die kaum eine halbe Linie grossen Krystalle, die ausser der gen. Pyramide nur noch die Prismenflächen zeigen, sitzen auf Quarz. Sie sind entweder Zwillinge oder mehrfache Repetitionen, indem an dem Ende in der Mitte eine durch die allseits convergenten Pyramiden-Flächen entstehende Vertiefung wahrge-

nommen wird, während an den äussersten Enden der Prismakanten die Spitze der vollflächigen Pyramide $\frac{1}{4}P$ eine Erhöhnng bildet. Auf den Prismenflächen lassen sich mehrfach scharf einspringende Winkel und Repetitionen der Prismenflächen wahrnehmen.

Albr. Schrauf: Zwillings-Krystalle des Aragonits. (A. d. LXII. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Oct.-Heft *1870.*) Einfache Krystalle des Aragonits sind selten; seine Neigung zur Zwillings-Bildung — mag dieselbe als Juxtaposition, Penetration oder lamellare Einschaltung vorkommen — ist so gross, dass selbst viele der scheinbar einfachen nadelförmigen Krystalle von Kamsdorf, Dognaczka, Werfen n. a. O. nur eigenthümlich gestaltete Zwillings-Combinationen sind. Das Zwillings-Gesetz des Aragonits ist bekanntlich: die Zwillings-Axe ist normal auf einer Fläche des Prisma und die Repetition dieses Gesetzes bei mehreren Individuen genügt, um die vorkommenden Formen zn erklären. Die von Schrauf beschriebenen und durch 13 Figuren veranschaulichten Krystalle gehören theils dem Typns der Krystalle von Horschenz, theils den nadelförmigen von Dognaczka und Werfen, theils den Zwillingen von Herrengrund, Leogang und Molina an. Auf die detailirte Schilderung können wir hier nicht eingehen, weil nnser Auszug, ohne die Figuren zur Seite zn haben, kaum verständlich sein dürfte. Dagegen seien einige neue Flächen, welche Schrauf beobachtete, sowie einige bisher weniger bekannte Fundorte angeführt. Die neuen Flächen sind die Pyramiden 20P nnd 48P; das Makrodoma $\bar{P}\infty$ nnd die sehr steilen Brachydomen $32\breve{P}\infty$, $40\breve{P}\infty$ nnd $48\breve{P}\infty$. — Von Dognaczka im Banat sind in letzter Zeit ausgezeichnete Exemplare des Aragonit bekannt worden; Drusen mit bis zu 1 Zoll langen Krystallen von nadelförmigem Habitus, rosenrother Farbe nnd vollkommener Durchsichtigkeit. Sie sitzen auf Kalkstein und zeigen als gewöhnlichste Comb. $\infty P . \infty\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . 32\breve{P}\infty$, als Juxtapositions-Zwilling. Andere stellen sich als Zwillinge mit eingeschobenen Lamellen dar und mit dem steilen Doma $48\breve{P}\infty$. Das nämliche Doma tritt auch an Krystallen von Werfen auf. Der Aragonit findet sich hier in bis 1 Zoll langen, farblosen, glänzenden Krystallen die einer sehr spitzen Pyramide gleichen.

Albr. Schrauf: Apatit von Poloma in Ungarn. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. Oct.-Heft *1870.*) Krystallisirter Apatit war bisher von keinem ungarischen Fnndorte bekannt. Der durch seine paragenetischen Verhältnisse * interessante Apatit von Poloma sitzt, als jüngste Bildung auf Axinit und ist von graulichweisser Farbe, theils von tafel-

* Vergl. S. 411.

förmigem, theils von kugelförmigem Habitus. Die beiden von SCHRAUF beschriebenen nnd abgebildeten Krystalle zeigen folgende Combinationen:

$$1)\ \infty P\ .\ 0P\ .\ 2P2\ .\ P\ .\ \frac{3P^3/_2}{2}.$$

$$2)\ 0P\ .\ \infty P\ .\ 2P2\ .\ P\ .\ {}^1/_2P\ .\ 2P\ .\ \frac{3P^3/_2}{2}\ .\ \frac{4P^4/_3}{2}.$$

H. WISER: **Analyse eines Feldspathes von Blansko in Mähren.** (Verb. d. geolog. Reichsanstalt, *1871*, No. 6, S. 89.) Nach der Untersuchnng von F. v. VIVENOT enthält der Syenit von Blansko einen zersetzten Plagioklas, in welchem deutlich erhaltene Individuen von Orthoklas zu unterscheiden. Die Analyse eines solchen Feldspathes ergab:

Kieselsäure	45,49
Phosphorsäure	Spur
Thonerde	22,86
Eisenoxydul	2,04
Eisenoxyd	1,69
Manganoxydul	1,76
Kalkerde	21,81
Magnesia	Spur
Kali	Spur
Natron	3,08
Wasser	1,84
	100,57.

Der Plagioklas ist ein Kalknatronfeldspath.

LUDW. RAAB: **über den Baryt- und Mangangehalt einiger Mineralien.** Ein Beitrag zur chemischen Mineralogie. München, *1870*. 8°. S. 20. Vorliegende, von der philosophischen Facultät der Universität München gekrönte Preisschrift * gründet sich auf sehr sorgfältige Untersuchungen, deren Methode näher angegeben. Die Resultate, zu welchen RAAB gelangte, sind folgende: 1) In 50 untersuchten Mineralien ist kein Baryt enthalten. Der Baryt fehlt wohl als Bestandtheil in den meisten bis jetzt bekannten Silicaten. Im Stilbit von Island wurde Baryterde nachgewiesen. 2) Die Angaben älterer Analytiker, nach welchen in den Feldspathen 2 bis 11% Baryt enthalten sein sollen, beruhen wahrscheinlich auf Unzulänglichkeit der damaligen analytischen Methoden, wobei indess die Möglichkeit eines durch den Fundort bedingten Barytgehaltes nicht ausgeschlossen bleibt. 3) Die von RAAB angewandte analytische Me-

* Die Fragen der Facultät lauteten: 1) Das Auffinden von Baryt in Hyalophan und Margarit lässt vermuthen, dass diese Erde bisher in den Analysen mancher Silicate übersehen worden sei. Man wünscht Untersuchungen an möglichst vielen, namentlich Magnesia- und Kalk haltigen Silicaten in dieser Richtung und bei nachzuweisendem Gehalte an Baryt die quantitative Bestimmung desselben. 2) Man wünscht ferner Untersuchung von Chromiten und Magnetiten verschiedener Fundorte auf einen Gehalt von Mangan und die bezügliche quantitative Bestimmung.

thode der Mangan-Bestimmung gestattet mit voller Sicherheit den quantitativen Nachweis von weniger als einem Procent Mangan in den untersuchten Mineralien. 4) Das Fluor geht mit dem Eisen eine flüchtige Verbindung ein, daher diese Methode des Aufschliessens wohl zur Mangan-Bestimmung geeignet erscheint, für die Bestimmung des Eisens und der Kieselsäure dagegen eine Fehlerquelle in sich schliesst. 5) Vier untersuchte Chromite enthalten sämmtlich Mangan, dessen Gehalt in den Species von Sibirien und Norwegen gegenüber den Species vom Ural und von Texas in vorwiegender Menge erscheint. 6) Der Mangan-Gehalt von 5 untersuchten Magnetiten beträgt zwischen 1,08 und 1,53%.

B. Geologie.

Carl von Marschall: zur Erklärung und näheren Bestimmung der Eiszeit. (Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Verein zu Carlsruhe im Sommer *1870*. Carlsruhe, *1871*. 8°. S. 21.) Die in letzter Zeit vielfach angeregte Frage über das Alter des Menschengeschlechtes war Veranlassung, auch der sog. Eiszeit wieder mehr die Aufmerksamkeit zuzuwenden, indem es immer wahrscheinlicher wird, dass die ältesten Spuren des Menschen bis in sie zurückreichen. Der Verfasser vorliegender Abhandlung erklärt sich mit Recht gegen die Annahme, dass die Eiszeit nur durch eine vorübergehende, allgemeine Temperatur-Erniedrigung begründet sei; dass sie vielmehr einer eigenthümlichen, von der gegenwärtigen merklich abweichenden Vertheilung der Sonnenwärme über die Erdoberfläche zuzuschreiben, während die mittlere Jahrestemperatur der Erdatmosphäre sich im Ganzen seit der Pliocänperiode nicht mehr wesentlich änderte. C. v. Marschall begründet diese Ansicht mit dem Hinweis auf wissenschaftlich constatirte astronomische und solche terrestrische Vorgänge, wie sie, unserer Beurtheilung nahe liegend, noch gegenwärtig stattfinden. — Die Verhältnisse, welche durch ihr Zusammentreffen die Eisperiode veranlassten, waren: hohes, schroffes, geschlossenes Gebirge; andauernde ungewöhnliche Ekliptikschiefe und zweimaliges Zusammentreffen des Wintersolstitiums mit dem Aphelium. — Was die Dauer der Eiszeit betrifft — sie wird auf 27,000 Jahre angeschlagen — so handelt es sich um die Frage, ob jener Zeitraum die beiden Abschnitte der Eiszeit umfasse, was wahrscheinlicher, da er in Übereinstimmung mit den geologischen Thatsachen eine mildere zwischen zwei kalten Perioden aufzuweisen hat, oder nur den jüngeren. Im ersteren Falle würden die geschichteten Ablagerungen, wie sie bekanntlich Heer zwischen erratischen Blöcken am Genfer- und Bodensee nachgewiesen, dem mittleren, milderen Zeitraum vom Jahr 44,000 bis 38,000 v. Chr. angehören, im anderen der Zeit, welche dem Beginn der kalten Periode, um 54,000 v. Chr. etwa, unmittelbar voranging. In diesem letzten Falle — bemerkt v. Marschall — bliebe die Zeit des früheren kälteren Abschnitts der Eisperiode, der

ersten Eiszeit, wenn man lieber will, erst noch zu bestimmen übrig, wobei nicht zu vergessen, welchen grossen Einfluss eine ungewöhnliche Ekliptikschiefe auf die Vertheilung der Sonnenwärme übt. Hiefür fehlt es aber noch einer verlässigen Berechnung der Schiefe der Ekliptik während des, den letzten 100,000 Jahren vorangehenden Zeitraums. Welche der beiden Modalitäten der Wahrheit entspräche, werden wohl künftige Forschungen zu entscheiden vermögen. Sobald nämlich nachgewiesen wird, dass die geschichteten Massen zwischen den erratischen Blöcken zu ihrer Bildung einen längeren Zeitraum als höchstens 6000 Jahre in Anspruch nahmen, kann die Zeit von 54,000 bis 37,000 nicht beide Abschnitte der Eisperiode umfassen, da sie keinen längeren milderen Zeitraum aufzuweisen im Stande ist.

Fr. Scheermesser: über die Absorption von Gasen durch Erdgemische. Inaug.-Diss. Jena, *1871.* S. 36. Auf Veranlassung von E. Reichardt unternahmen bereits Blumentritt und Doebrich verschiedene Körper auf ihren Gehalt an absorbirten Gasen und die Zusammensetzung dieser Gase zu untersuchen. Während Blumentritt seine Arbeit mehr auf die einzelnen verschiedenen Substanzen erstreckte, richtete Doebrich seine Aufmerksamkeit mehr auf die Bodenbestandtheile und Bodenarten. Als besonders wichtiges Resultat erwies sich die ausserordentliche Absorptions-Fähigkeit der Thonerde und des Eisenoxydhydrats für Kohlensäure. Scheermesser sucht nun in der vorliegenden Abhandlung den Zusammenhang zwischen dem Gehalte der Thonboden-Arten an Kohlensäure und dem darin enthaltenen Eisenoxydhydrat an — zu diesem Zwecke künstlich dargestellten — Gemischen nachzuweisen, sowie den Einfluss der Atmosphärilien auf Absorptions-Fähigkeit und den Gasgehalt der Gemische zu ergründen. Die Ausführung der Untersuchung geschah vermittelst eines von Reichardt construirten Apparates. Die Hauptresultate sind aber folgende: 1) Das Absorptions-Vermögen des mit Salzsäure gereinigten und zwar sowohl des bei 100° C. getrockneten wie des geglühten Thones, ebenso das des gereinigten Kaolins für Kohlensäure ist gegenüber dem des Eisenoxydhydrat haltenden verschwindend klein. 2) Mit Salzsäure gereinigter und geglühter Sand absorbirt sehr langsam nur Spuren von Kohlensäure. 3) Mischungen von Thon und Sand absorbiren im trockenen Zustande nur Spuren von Kohlensäure, bemerkenswerthe Mengen im feuchten Zustande. Feucht den Sonnenstrahlen ausgesetzt verlieren sie die absorbirte Kohlensäure wieder, nehmen solche im Schatten jedoch allmählig wieder auf. Die Kohlensäure-Absorption der reinen Gemische ist jedoch gegenüber derjenigen der Eisenoxydhydrat enthaltenden eine sehr unbedeutende. 4) Der Kohlensäure-Gehalt des Eisenoxydhydrates ist stets ein bedeutender, wiewohl wechselnder. Die Unterschiede sind abhängig von der Dichtigkeit des Niederschlags, der Temperatur, bei welcher derselbe getrocknet wurde und dem Feuchtigkeits-Grade desselben. 5) Der Kohlensäure-Gehalt der Bodenarten steigt proportional dem Gehalt

derselben an Eisenoxydhydrat. 6) Aus trockenen Erdgemischen wird durch Einwirkung der Sonnenwärme ein grosser Theil der absorbirten Kohlensäure ausgetrieben. 7) Feuchte Erdmischungen verlieren ihre Kohlensäure unter Einwirkung der Sonnenstrahlen viel leichter als trockene. 8) Das Verhältniss des Sauerstoffs zum Stickstoff wird durch Befeuchten zu Gunsten des letzteren abgeändert. 9) Durch Erhitzen bis auf 100° C. wird aus Erdgemischen fast alle Kohlensäure ausgetrieben. 10) Nach allen Versuchen geben die Erdgemische unter dem Einflusse der erhöhten Tages-Temperatur vorzugsweise Kohlensäure ab, ersetzen aber dieselbe während der Nacht. Stets ist der Gehalt derselben am Morgen grösser als gegen Abend. 11) Die directen Versuche über die Einwirkung von Eisenoxydhydrat und Wasser auf kohlensauren Kalk beweisen die lösende Wirkung unter seinem Einflusse durch Abgabe von Kohlensäure.

H. Wolf: über den Lago d'Ansanto in der Provinz Principato Ulteriore des ehemaligen Königreiches Neapel. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1871*, No. 6, S. 90—92.) Der Lago d'Ansanto ist eine Mofette, die in der Linie der vulcanischen Spalte liegt, aus welcher die Eruptionsmassen des Monte Vultur im O., des Vesuvs im W. des Apennins emporsteigen. Diese Spalte durchschneidet die Rudisten- und Nummuliten-Kalkzüge des Apennins, sowie die ihnen aufliegenden Macigno- und Alberese-Schichten. In letztgenannter jüngerer Gesteins-Gruppe liegt der Lago d'Ansanto. Das anstehende Gestein ist ein quarziger Sandstein, über den eine erhärtete Schlammmasse sich ausbreitet, die einem vulcanischen Tuffe gleicht und zahlreiche Ausblühungen von Gyps und Schwefel zeigt. Diese Schlammmasse ist ein Product der Mofette, welche zu regnerischer Zeit grössere Wassermengen enthält und alle Spalten und Klüfte in dem Sandstein erfüllt. Die Gas-Exhalationen bestehen vorzüglich aus Kohlensäure, auch aus Wassertoff, welche mit grosser Heftigkeit ausströmen. Sie treten mit solchem Geräusch aus der Spalte, wie die gepresste Luft aus dem Hochofengebläse. Im Gebiete der trockenen Gas-Ausströmungen findet sich Quarzsand, welchem aber in grosser Menge Krystall-Fragmente von Augit, Olivin und Sanidin beigemengt, die nur von den in der Tiefe vorhandenen Eruptivgesteinen stammen können, von den Gasströmen emporgerissen, an die Erdoberfläche ausgestossen, von den Winden verstreut werden. Dass der Lago d'Ansanto zu verschiedenen Zeiten seine Ausdehnung ändert, beweisen nicht nur seine Schlammproducte, sondern auch die Thiere, welche dessen Grundfläche zur Zeit seiner Trockenheit überschreiten wollen: sie gelangen in die kohlensäurereiche Atmosphäre, aus welcher sie nicht mehr entkommen und als Leichen liegen bleiben, daher der Name des Ortes. Schon die alten Römer widmeten an dieser Stelle der Juno Mephitis einen Tempel, der später in christlicher Zeit wahrscheinlich einer dem San Pancrazio geweihten Kapelle weichen musste, von welcher die nächsten Häuser noch den Namen führen. — H. Wolf glaubt, dass das Phänomen, welches man

heute nur an einzelnen Stellen der erwähnten Spalte trifft, einst viel allgemeiner im Lande verbreitet war und dass die ersten Ansiedler die Thalpuncte, wo der giftige Hauch herrschte, sorgfältig mieden. Alle Orte des Landes liegen fast ohne Ausnahme an Gipfelpuncten der die Thäler begrenzenden Kämme und bestehen länger als 200 Jahre. Wenn daher die erwähnte Natur-Erscheinung ehedem verbreiteter und massgebend bei der Wahl der Ansiedelungen war, so verdient sie auch die Aufmerksamkeit des Anthropologen.

H. Wieser: **Analyse der Ausblühungen des Lago d'Ansanto.** (Verh. d. geol. Reichsanst. *1871*, No. 8, S. 131.) Die von H. Wolf gesammelten Ausblühungen, welche die Schlamm-Masse bedecken, enthalten nach H. Wieser:

Bestandtheil			
Eisenoxydul	0,68	In Wasser unlöslich:	1,99
Thonerde	1,31		
Schwefelsäure	53,00	In Wasser löslich:	81,21
Eisenoxydul	9,55		
Thonerde	16,16		
Natron	2,50		
Wasser bei 150°	4,74		18,66
Wasser beim Glühen	13,92		
			101,86.

Arthur Phillips: **über die chemische Zusammensetzung und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall.** (*Phil. Magazine, 1871*, No. 271, p. 87—107.) Durch einen grossen Theil von Cornwall herrschen Schiefergesteine, welche von den Bergleuten **Killas** genannt werden. Ihr geologisches Alter ist, bei der Seltenheit von Petrefacten, schwer zu bestimmen; sie dürften hauptsächlich der devonischen Formation angehören. In diesem ausgedehnten Schiefergebiet treten fünf grössere und mehrere kleinere Granit-Massen inselartig auf. Die Granite wie die Schiefer werden von zahlreichen Gängen von Granit und Felsitporphyr (Elvan) durchsetzt, sowie von „Trapp-Gängen". Ferner kommen Serpentine vor, besonders im s.w. Cornwall in den Umgebungen von Lizard Point. Unter den verschiedenen Abänderungen des Killas kann als typisch ein Thonschiefer gelten, der grauer, grünlich- oder blaulichgrauer Farbe, bei eintretender Verwitterung braungelb wird und auf seinen Klüften mit Dendriten von Eisenoxydhydrat bedeckt. Er ist von sehr vollkommener Schieferstructur und zeigt häufig sogenannte Rutschflächen. In der Nähe der Granite verliert sich die Schieferstructur. — Bei der grossen Mannigfaltigkeit der Schiefer Cornwalls war eine eingehendere Betrachtung derselben längst zu wünschen. A. Phillips hat nun eine sehr sorgfältige chemische und mikroskopische Untersuchung verschiedener Gesteine angestellt (der Gang derselben ist näher angegeben). 1) **Killas von der Polgooth-Grube**; vom Eingang des Schachtes. Lichtegrau,

sehr weich, von starkem Thongeruch, der Zunge etwas anhängend. Spec. Gew. = 2,60.

Kieselsäure	60,45	60,39
Titansäure	0,21	0,21
Thonerde	20,67	21,00
Eisenoxyd	8,21	8,13
Eisenoxydul	1,91	1,87
Manganoxydoxydul	0,43	0,39
Kalkerde	1,86	1,56
Magnesia	Spur	—
Kali	0,74	0,80
Natron	1,56	1,54
Wasser	4,16	4,00
	100,20	99,69.

Die Dünnschliffe liessen keine deutliche Entwickelung der Structur erkennen. Eine milchweisse Masse mit vielen halbkrystallinischen Theilchen von braunlichgrüner Farbe; sie ist von feinen Rissen durchzogen, die theilweise mit krystallinischem Quarz erfüllt. Stärkere Vergrösserung zeigte das Gestein als ein Aggregat feiner, fest mit einander verbundener Körnchen, ohne bestimmte Umrisse, darunter Körnchen von Eisenoxyd. Ein Theil derselben dürfte Hornblende sein, denen sich feine Schuppen eines chloritischen Minerals beigesellen. — 2) Killas von der Polgooth-Grube aus 80 Faden Teufe. Grau und hart. Spec. Gew. = 2,74.

Kieselsäure	63,00	63,20
Thonerde	20,50	19,80
Eisenoxyd	3,56	3,46
Eisenoxydul	3,10	2,83
Kalkerde	1,35	1,20
Kali	0,95	0,95
Natron	3,07	3,22
Wasser	3,66	3,60
	99,19	98,26.

Spuren von Titansäure, Phosphorsäure, Manganoxyd und Magnesia. — Die mikroskopische Untersuchung ergab keine wesentliche Verschiedenheit vom vorigen Gestein, nur dass die Körner von Eisenoxyd grösser, aber weniger und dass eine geringere Anzahl von Hornblende-Individuen, das chloritische Mineral aber reichlich vorhanden. — 3) Killas von der Polgooth-Grube aus 100 Faden Teufe, von grauer Farbe. Spec. Gew. = 2,73.

Kieselsäure	51,00	50,83
Thonerde	20,67	20,90
Eisenoxyd	13,44	13,39
Eisenoxydul	4,70	5,14
Kalkerde	1,68	1,56
Kali	0,95	0,91
Natron	3,96	4,20
Wasser	3,43	3,20
	99,73.	100,13.

Spuren von Titansäure und Manganoxyd. In den Dünnschliffen waren keine Kryställchen von Hornblende zu beobachten, die chloritischen Schuppen minder zahlreich. 4) Killas von der Polmear-Grube, aus

40 Faden Teufe. Grünlichgran in's Gelbe. Dieser Schiefer zeigt stark gewundene Schichtnngs-Flächen, sowie Wellenfurchen. Spec. Gew. = 2,68.

Kieselsäure	49,33	49,20
Thonerde	18,00	18,00
Eisenoxyd	12,63	12,73
Eisenoxydul	8,56	8,54
Schwefeleisen	0,80	0,82
Kalkerde	2,14	2,12
Kali	0,57	0,56
Natron	0,75	0,74
Wasser	6,66	6,50
	99,44	99,21.

Spuren von Titansäure und Magnesia. — 5) Killas von der Dolcoath-Grube, aus 215 Faden Teufe. Diese berühmte, bei der Stadt Camborne gelegene Grube wird im Killas betrieben, nahe an der Granit-Grenze, auf Kupfer- und Zinnerze. Das Gestein ist sehr hart, die Spaltbarkeit unvollkommen; auf frischen Bruchflächen bemerkt man viele, glänzende Krystallchen, vielleicht Hornblende. Spec. Gew. = 2,71.

Kieselsaure	67,34	67,29
Titansaure	0,13	0,13
Thonerde	20,94	20,75
Eisenoxyd	2,68	2,99
Eisenoxydul	1,66	1,66
Kalkerde	2,10	1,95
Kali	0,58	0,61
Natron	3,34	3,40
Wasser	1,14	1,16
	99,91	99,94.

Die Untersuchung der Dünnschliffe ergab, dass das Gestein ein Aggregat farbloser, eckiger Theilchen, die in polarisirtem Lichte farbig; durch die ganze Masse zahllose grüne Schuppen des chloritischen Minerals. Stärkere Vergrösserung zeigte die Anwesenheit von Magnet- und Titaneisen; ferner viele sich durchkreuzende, nadelförmige Krystalle: Hornblende oder Turmalin. — 6) Killas von Botallack. Sehr hartes, grünlichgraues Gestein, welches als accessorischer Gemengtheil kleine Pyrit-Krystalle enthält und in tafelförmige Stücke bricht. Spec. Gew. = 2,95.

Kieselsaure	40,27	40,16
Titansaure	0,15	0,15
Phosphorsäure	0,66	0,66
Thonerde	24,03	23,99
Eisenoxyd	4,26	4,16
Eisenoxydul	11,34	11,20
Kalkerde	4,16	4,05
Magnesia	6,36	6,58
Kali	1,66	1,68
Natron	3,54	3,60
Wasser	3,12	3,13
	99,65	99,36.

Bei geringer Vergrösserung zeigten die Dünnschliffe eine amorphe, grünliche Grundmasse, in welcher porphyrartig viele durchsichtige Krystalle und krystallinische Theilchen, letztere an ihren Umrissen sich zerfasernd,

in polarisirtem Lichte schöne Farben gebend. Stärkere Vergrösserung liess schlanke Krystalle, vielleicht Apatit und ein triklines Mineral, vielleicht Axinit, erkennen. — 7) Gestein von Botallack, aus 130 Faden Teufe. Das dem Verf., A. Phillips, als „Killas“ zugesendete Handstück zeigte keine Schieferung und vielmehr einen Serpentin-artigen Habitus. Es ist dunkelgrün und enthält kleine Pyrit-Krystalle. Spec. Gew. = 2,82.

Kieselsäure	32,93	33,03
Thonerde	16,69	16,77
Eisenoxyd	7,17	6,88
Eisenoxydul	13,67	13,75
Kalkerde	5,02	4,78
Magnesia	11,43	11,61
Kali	0,78	0,68
Natron	0,64	0,61
Wasser	11,06	11,12
	99,39	99,23.

Spuren von Titansäure, Phosphorsäure, Schwefel. Das Gestein, welches leicht auf die Magnetnadel wirkt, dürfte nach Phillips als eine Art Serpentin zu betrachten sein, wofür auch der Magnesia-Gehalt spricht. — 8) Dachschiefer von Delabole. Die Steinbrüche von Delabole liegen bei der Stadt Camelford und liefern ein reichliches und treffliches Material. Die Dachschiefer von bester Qualität sind von grauer Farbe und spalten in ganz dünne Platten. Spec. Gew. = 2,81.

Kieselsäure	58,25	58,35
Titansäure	0,23	0,23
Thonerde	21,74	22,04
Eisenoxyd	7,15	6,96
Eisenoxydul	2,57	2,57
Kalkerde	0,40	0,39
Magnesia	1,09	1,10
Kali	2,14	2,45
Natron	1,04	1,23
Wasser	4,62	4,60
	99,51	99,92.

Die Structur des Gesteins bleibt selbst bei starker Vergrösserung undeutlich; es erscheinen zahlreiche Haufwerke — etwa $^3/_{1000}$ von einem Zoll im Durchmesser — röthlichbrauner Krystalle, von denen einige sich als Aggregate hexagonaler Tafeln erkennen lassen; vielleicht Eisenglimmer.

Bořicky: über die Basalte des westlichen Theils des böhm. Mittelgebirges, vom linken Elbeufer. (Sitzung d. Classe für mathem. u. Naturwissensch. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, am 30. Nov. *1870.)* I. Der Basalt von Dlazkovic, Veršetin und Lobos. Basalte dieser drei Berge haben eine grosse Ähnlichkeit in ihrer Mikrostructur, und stehen auch dem Basalte des Hasenberges nahe. Sie bestehen (bei 400f. V.) aus einem dicht gedrängten Gemenge winzig kleiner (Augit-) Kryställchen (mit gleichmässig vertheiltem kleinkörnigem Magneteisen), worin makro- und mikroskopischer Olivin sehr zahlreich und grössere,

porphyrisch eingestreute Augitkrystalle sparsam vorkommen. An den dünnsten Stellen der Präparate treten farblose Partien mit zahlreichen längeren Mikrolithen zum Vorschein. Da der grossen Kleinkörnigkeit wegen entsprechend dünne Objecte schwierig herzustellen sind, so möge nur angedeutet sein, dass sich in diesen Basalten (sowie in dem des Hasenberges) auch winzig kleine Gebilde (aus dunklen Körnern bestehende Ringe, mit dunklen Staubkörnern gefüllte, achteckige Querschnitte) befinden, die dem Leucit ähneln. Im Dünnschliffe des Veršetíner Basaltes treten auch grosse, licht bräunlich graue, pellucide, scharf begrenzte Tafeln auf, wohl Diallag. Dieselben sind meist völlig frei von Mikrolithen, besitzen zuweilen nur Glaspartikeln und Magnetitkörner, die auch ihre scharfen Ränder zu bedecken pflegen, und sind fast immer ausgezeichnet durch parallele, geradlinige und continuirliche, mehr weniger dicht an einander gereihte dunkle Streifen (vermuthlich lang gedehnte Höhlungen). Diese Diallagtafeln kommen in vielen andern Basalten des böhm. Mittelgebirges zahlreich vor. II. Der Basalt des Honosicer Berges zeigt bei 400f. V. ein dichtes Gemenge kleiner Augitkryställchen mit zahlreichen grösseren, an langen Mikrolithen reichen farblosen Partien. Die meisten derselben sind fast kreisrund, andere ähneln Sechs- und Achtecken (mit Anhäufungen von Augitkryställchen in der Mitte), besitzen jedoch nirgends die für die Leucite der nahen böhm. Basaltvorkommnisse charakteristischen Kränze von dunklen Körnern und Augitmikrolithen; nur an einigen winzig kleinen Gebilden sind letztere minder deutlich wahrzunehmen. In dem kleinkörnigen Krystallgemenge treten einzelne grössere Augitkrystalle mit Einschlüssen von Glaspartikeln, Magnetit, Apatit und Augitmikrolithen zahlreich auf; einige derselben sind von Magnetit gänzlich erfüllt. Ausserdem zeigen die mikroskop. Objecte zahlreiche gelbe Körner und kurze Säulchen (die als Olivin zu deuten wären). Feldspath wurde nirgends beobachtet. III. Leucitbasalt des böhmischen Mittelgebirges am linken Elbeufer. Die Grundmasse dieser Basalte stellt (bei 400f. V.) stets ein kleinkörniges Krystallgemenge dar. Die grössten und reinsten Leucitkrystalle dieser neuen Vorkommnisse birgt der Basalt von Paškopola. Viele derselben sind von einem regelmässigen, zuweilen doppelten Kranze dunkler Körner und Augitmikrolithen begrenzt, auch in der Centralpartie mit kurzen Augitmikrolithen (sehr häufig mit einem oder mehreren Durchkreuzungszwillingen) versehen. Aus der umgebenden kleinkörnigen Grundmasse pflegen in grössere Leucitkrystalle lange dünne Mikrolithe hineinzuragen. Nicht selten kommen Aggregate von zahlreichen kleineren Leucitkrystallen vor und die kleinsten pflegen von den dunklen Staubkörnern und Augitmikrolithen gänzlich erfüllt zu sein. Wie in anderen Leucitbasalten fehlt auch hier der Nephelin nicht. Grössere porphyrartig hervortretende Augitkrystalle (nelkenbraun) mit deutlicher Schalenstructur scheinen ausser verschiedenen Einschlüssen (Mikrolithen, Magnetit, Glaspartikeln) auch winzig kleine Leucitkrystalle (regelmässige Achtecke) zu enthalten. Grünliche, trübe Olivine sind spärlich vorhanden. Feldspath wurde nicht bemerkt. Die chem. Zusammensetzung dieses Basaltes in %:

PO_5	=	0,107
SiO_2	=	43,719
TiO_2	=	0,610
Al_2O_3	=	27,344
Fe_2O_3	=	11,658
CaO	=	7,495
MgO	=	1,698
Alkalien u. Wasser	=	7,369

Die in der kleinkörnigen Grundmasse des Basaltes von Bilinka (bei 400f. V. betrachtet) zahlreich vertheilten Leucitkrystalle sind sämmtlich klein, aber fast immer mit zierlichen Kränzchen versehen. Die meisten derselben zeigen in der Centralpartie des Querschnittes Anhäufungen von kurzen Augitmikrolithen (meist durch Kreuzungszwillinge) mit Glaspartikeln und Magnetitkörnern, seltener kommen in denselben lange dünne Mikrolithe vor; auch die durch staubähnliche Einschlüsse verdunkelten Leucitquerschnitte sind keine Seltenheit. Grössere grünlichgraue, meist trübe Olivinkrystalle und ihre faserigen Umwandlungsproducte sind sparsam vorhanden. Die mikroskop. Objecte dieses Basaltes weissen ausser grösseren, porphyrartig hervortretenden Augitkrystallen (gelblich, mit nelkenbraunem Rande) zahlreiche, ziemlich grosse Diallagtafeln auf, deren Einschlüsse sich nur auf kleine Glaspartikeln (mit unbeweglichem Gasbläschen) und vereinzelte, spärliche Magnetitkörner beschränken; erstere pflegen zuweilen in den Parallelstreifen des Diallag vorzukommen, oder dieselbe Richtung zu befolgen. Ausser dem sparsam verbreiteten Apatit findet sich auch trikliner Feldspath, jedoch in sehr untergeordneter Menge vor. Dem Leucitbasalte von Bilinka ähnelt der Basalt von Zahoř und Hořenc mit Ausnahme des Ausbleibens oder spärlichen Vorkommens von Diallag. Auch der durch seine grossen Amphibolkrystalle und Rubellantafeln bekannte, röthlichbraune, erdige Basalt von Lukov scheint vorwiegend Leucit- oder Nephelinbasalt zu sein. Wegen der erdigen Beschaffenheit seiner Grundmasse lassen sich entsprechend pellucide Präparate kaum herstellen, man muss sich mit durchscheinenden Partien begnügen. Und diese zeigen (bei 400f. V.) eine äusserst kleinkörnige, bräunlich getrübte Grundmasse mit grösseren, minder deutlichen, hellen, sechseckigen und rechteckigen Querschnitten, deren Mikrolithe mit ihrer den Kanten parallelen Lagerung an Nepheline erinnern; ausser diesen lassen sich auch grössere farblose Achtecke mit minder deutlichen Kränzchen entdecken, während winzig kleine, scharf begrenzte und mit concentrischen Kränzchen gezierte, achteckige Querschnitte reichlich vorhanden sind.

IV. Nephelinbasalte des linken Elbeufers. Hauptsächlich am Eger- und Bielaflusse namentlich im westlichen Theile, in der Umgegend von Kosel verbreitet. Die mikroskop. Objecte von dem oberhalb Skrzín sich erhebenden Basaltfelsen zeigen eine sehr kleinkrystallinische Grundmasse, mit vorwiegenden, ganz kleinen, aber vollkommen farblosen Nephelinkrystallen. Ihre kurzen rechteckigen Querschnitte sind stets mit farblosen oder schwach grünlich gefärbten, meist den Kanten parallel gelagerten oder

im Centrum regellos angehäuften kurzen Augitmikrolithen versehen. Ausser diesen sind winzig kleine Leucitkrystalle sparsam verbreitet. Grössere bräunlichgraue Augitkrystalle mit deutlicher Schalenstructur, die mit einer farblosen Zone umgeben zu sein pflegen, treten porphyrartig hervor. Ausser dem reichlich vertheilten Magnetit sind spärliche kleine Olivinkrystalle zu erwähnen. Südlich von Skrzín zwischen Raná und Belošic erhebt sich der glockenförmige Basaltberg Mily, in dessen Gestein der Nephelin vorwiegender Bestandtheil ist. Seine Krystalle sind grösser, scharf begrenzt, farblos und mit charakteristischen Augitmikrolithen versehen oder mit lockerem grauem Staub erfüllt (am dichtesten und in grösseren Körnern in den Centralpartien). Die grünlichgrauen Augitkrystalle und die Magnetitkörner sind mit dem Nephelin in einer grünlichgelben glasähnlichen Substanz gleichmässig vertheilt. Feldspath wurde nirgends beobachtet. In Zusammensetzung und Mikrostructur stimmt mit dem Basalte des Milyberges der Nephelinbasalt des Dlonhyberges bei Kosel völlig überein, nur dass in letzterem zahlreichere, durch concentrische Kränze gezierte Leucitkryställchen zuweilen in den Nephelinrechtecken eingeschlossen beobachtet wurden. Ein ausgezeichneter Nephelinbasalt ist der körnige Basalt aus dem Steingassel bei Rothoujezd. Derselbe besitzt grössere, an Glaseinschlüssen (mit unbeweglichem Glasbläschen) reiche Augitkrystalle, andere mit schöner Schalenstructur und zahlreiche blutrothe Körner. Weiterhin treten die Nephelinbasalte in der Richtung des Hauptzuges der Basaltmassen bei Bukovic in der Nähe von Kostenblatt auf. Die mikroskop. Objecte des Basaltes von Kirchberg bei Bukovic ähneln denen von Skrzín. In der kleinkörnigen Grundmasse bemerkt man sehr zahlreiche, kleine, farblose Nephelinquerschnitte mit charakteristischen Augitmikrolithen, spärliche Leucitkrystalle nebst Diallagtafeln. Die kleinen Nephelinkrystalle des Basaltes von Kalamaika schliessen zahlreiche Augitkryställchen ein, so dass zuweilen nur nahe an den Querschnittskanten die farblose Nephelinsubstanz zum Vorschein kommt.

C. Rammelsberg: über den Olivinfels vom Dreiser Weiher. (Poggendorff Ann. CXLI, No. 12, S. 512—519.) Der Olivinfels besteht aus vorwaltendem Olivin, aus Broncit, Diopsid und Picotit. Die Analyse ergab:

I. Zersetzbarer Theil	Kieselsäure . .	27,41		40,02
	Magnesia . . .	34,24	= 68,50	49,98
	Eisenoxydul . .	6,85		10,00
				100,00
II. Unzersetzbarer Theil	Kieselsäure . .	15,57		52,45
	Thonerde . . .	1,74		5,86
	Magnesia . . .	8,35	= 29,69	28,12
	Kalkerde . . .	2,29		7,71
	Eisenoxydul . .	1,74		5,86
			99,19	100,00

V. v. Zepharovich: die schwedischen Åsar. (Lotos, XX. Jahrg., S. 22—27.) Die Åsar sind Bildungen der quartären oder diluvialen Zeit, die bisher als eine Eigenthümlichkeit Schwedens betrachtet, nun auch im nördlichen Russland nachgewiesen wurden. Man bezeichnet mit dem Namen ås (plur. åsar) in Schweden wallähnliche Höhenzüge, die oft ununterbrochen, Meilen weit, in nahezu paralleler Richtung durch das Land streichen und aus abgerolltem Sand, Kies oder Schotter bestehen. Von den Ufern der Ostsee bis zur Hauptwasserscheide, die zwischen dem Wetter- und Wener-See liegt, kennt man 8 Haupt-Åsar, welche alle in der Richtung von NNW. nach SSO. hinziehen und eine sehr beträchtliche Länge erreichen, so das Upsala-ås, welches an der Mündung des Dal Elf in die Ostsee beginnt und sich an 27 g. Meilen lang, bis an die Küste südlich von Stockholm erstreckt, und noch vom Badelunda-ås übertroffen wird, welches fast 40 g. Meilen lang, vom Rättvik Kirchspiel in Dalekarlien im Norden, bis nach Nyköping im Süden zieht. Beide, das Upsala- und das Badelunda-ås, sowie 3 andere, ihnen parallele, das Enköping-, das Strömsholms- und das Köping-ås, setzen quer durch den Mälar-See, auf dessen Grunde oder Inseln ihr Zug verfolgt werden konnte. Jenseits, westlich von der früher erwähnten Wasserscheide, streichen die Åsar in der Richtung von NNO. nach SSW., auf der Wasserscheide selbst sind sie in einer schmaleren Zone nahezu von N. nach S. erstreckt. In Ebenen, auf Plateaux, überhaupt in nicht coupirtem Terrain, zeigen die Åsar ihre regelmässigste Entwicklung; hier streichen sie auf lange Strecken ohne Unterbrechung fort und erheben sich ihre wohlgerundeten Rücken oft ansehnlicher über ihre Umgebung. Wo sie hingegen über Berg und Thal hinziehen, ist ihr Lauf gewöhnlich minder regelrecht und oft unterbrochen; bald streichen sie dann mitten im Thale hin, bald folgen sie dem Steilrand derselben von der einen auf die andere Seite, indem sie sich unmittelbar an den nackten Fels lehnen, und kehren von da zur Thalmitte zurück ohne deutliche Rückenbildung, bald endlich breiten sie sich aus mit flachen oder schwach gewellten Schichten von relativ nur geringer Mächtigkeit. Gewöhnlich sind die Abhänge der Åsar schwach gegen den Horizont, im Mittel unter 15—20° geneigt, doch kommen hin und wieder auch steilere Neigungen vor, die aber nur ausnahmsweise 30° übersteigen. Die beiden Gehänge der Rücken sind selten gleich abschüssig, der östliche oder der westliche Abhang kann hierbei der steilere sein; im extremen Falle verläuft die eine Flanke allmählig in das nachbarliche ebene Terrain, so dass von hier aus kaum der First des Rückens bemerkbar wird, während auf der andern Seite ein jäher Abfall sich einstellt. Diese verschiedene Gestaltung der Åsar-Flanken dürfte wohl durch eine Differenz der Kräfte, welche auf der einen und der anderen Seite die Materialien aufhäuften, zu erklären sein, wie wir dies an unseren heutigen Strandbildungen, die einerseits vom offenen Meere, andererseits von einer

Lagune oder einem wenig tiefen Wasserbecken begrenzt werden, sehen. In ihrem Zuge ändern die Åsar häufig ihre Höhe; im Allgemeinen überragen sie ihre nächste Umgebung um 50—100F, stellenweise steigen sie aber zu 150—180F an, oder sinken bis auf 30 und 20F herab, verflachen zuweilen auch gänzlich und erscheinen gleichsam eingesenkt in den benachbarten Sand- und Thonboden. Die absolute Höhe der Åsar hängt natürlich von der Erhebung ihrer Unterlage über dem Meeresniveau ab, sie steigt mit der letzteren in demselben Zuge von der Meeresküste bis zu mehr als 1000F Höhe an — selbst in Gegenden, die zwischen 1300 und 1400F über dem Meere liegen, hat man sie beobachtet. In geologischer Beziehung sind diese Daten sehr wichtig, da — wie wir sehen werden — die Åsar als submarine Bildungen eine ehemalige, ihrer heutigen absoluten Höhe mindest gleichkommende Senkung des Landes unter den Meeresspiegel voraussetzen. Das Innere dieser Kieswälle bietet eine verschiedene Beschaffenheit; während an einem Orte nur Gerölle, an einem anderen nur grober oder feiner Sand sich zeigen, finden wir an einer dritten Stelle, in demselben Rücken, Schotter und Sand in abwechselnden Lagen. Gewöhnlich ist das Material deutlich geschichtet; doch darf man nicht eine durchaus gleichlaufende Schichtung im Innern vermuthen, sie ist oft in den einzelnen aufeinander folgenden Absätzen von Sand und Schotter ganz auffallend discordant, — wie dies wohl veranlasst wurde durch verschiedene Richtungen, von welchen her die Anschwemmungen erfolgten. Eine mehr weniger deutliche Abrundung und Glättung der grösseren Gesteinsfragmente, eine lockere, unzusammenhängende Anhäufung von Kies oder Sand, der völlig frei von erdigen Theilen ist — dies sind nebst der erwähnten Schichtung die bezeichnenden Merkmale des Innern oder des Kernes der Åsar. Die Gesteine, aus welchen dieselben bestehen, entsprechen zumeist den in der Nachbarschaft anstehenden Felsmassen. Manche Gesteine hingegen stammen aus oft weit entfernten Bezirken. So findet man in den Åsar von Upsala und von Stockholm, unter der Breite der letzteren Stadt, silurische Sandsteine und Kalke, deren Lagerstätte gewiss nur in einer Entfernung, welche jener der heutigen Küste zwischen Gefle und Öregrund gleichkommt, angenommen werden darf; denn es nehmen diese Gesteine an Häufigkeit zu, je mehr man nordwärts fortschreitet, bis sie am Nordende des Upsala-ås als vorwaltendes Material auftreten. Ebenso enthalten die Asar von Badelunda, von Strömsholm und von Köping, vorzüglich aber das letztere, stellenweise Porphyr- und Sandstein-Varietäten, deren Herkunft aus dem nordöstlichen Theile Dalekarliens, wo diese Felsarten sich in ausgedehnten Gebieten finden, man unschwer erkennt. Im Allgemeinen sind die Ås-Gesteine petrographisch identisch mit jenen, welche durch die Gletscher der Eiszeit zusammengetragen und in den Moränen angehäuft wurden; fügen wir noch hinzu, dass zuweilen die Åsar unmittelbar auf dem Mo-

ränenschutt ruhen, und dass von letzterem, mit seiner charakteristischen eckigen Beschaffenheit der Gesteinsstücke und Beimischung von lehmigen Theilchen, ein allmählicher Übergang in den abgerollten und durchwaschenen Zustand der Åsar-Materialien stattfinde, so gelangt man zur Überzeugung, dass in den Åsar Gletscherschutt vorliege, der durch Wellenwirkung förmlich verändert wurde. Diese Umarbeitung konnte aber wohl nur auf einem flachen Strande und unter Wasserbedeckung stattfinden, und so geben sich — gewiss ungezwungen — die Meilen langen Züge der Åsar als alte Uferlinien zu erkennen, die in der zweiten Hälfte der Glacialzeit, als das übergletscherte Schweden nach und nach unter das Meeresniveau sich senkte, landeinwärts vorschreitend, entstanden, und dort vorzüglich sich entwickeln konnten, wo durch die Gletscher grössere Massen eckiger Fragmente angesammelt waren und den Meereswellen der Zutritt an eine weite, offene Küste ungehindert gestattet war. Wo aber diese Bedingungen nur theilweise erfüllt waren, konnten sich nur stückweise die Uferwälle bilden; ihre Reihung nach einer bestimmten Richtung lässt sie aber auch dann als alte Strandlinie erkennen, längs welcher die Wellen wirkten, aber freilich nicht an allen Puncten — eben in Folge localer Hindernisse durch vorliegende Inseln u. s. w. — mit der gleichen Intensität. Mit der Abrollung und Schlämmung des Gletscherschuttes waren jedoch die Åsar — fasst man ihre heutige Beschaffenheit in's Auge — noch lange nicht vollendet; nur ihr Inneres, der Ås-Kern, war das Resultat der bisherigen litoralen Vorgänge. Durch die fortschreitende Senkung des schwedischen Bodens rückten aber gleichsam die Schotter- und Sand-Wälle aus der Küstenregion allmählich in das offene Meer hinaus und nun konnten sich auf ihnen, wie auf dem übrigen Meeresgrunde, aus den im Wasser suspendirten Schlammtheilen, Schichten von Thon und Mergel absetzen, die den Ås-Kern entweder ganz oder nur seine Flanken bedeckten. Diese mit den Ablagerungen in den nachbarlichen Ebenen zusammenhängenden Sedimente erscheinen als der durch seine organischen Einschlüsse und Beschaffenheit wohl charakterisirte Glacialthon, welcher einen trefflichen geologischen Horizont liefert, um die älteren, der Glacial-Periode angehörigen inneren Theile der Åsar, von ihren in späterer Zeit gebildeten Umhüllungen zu unterscheiden. Letztere, welche stets eine relativ geringere Mächtigkeit erreichen, sind Schichten von zuweilen muschelführendem Thon, von Sand und Geschieben, welche ebenso wie die unterliegenden Glacialthone von den Abhängen der Åsar aus sich in die Ebenen am Fusse derselben erstrecken. Diese jüngeren Sedimente gehören der postglacialen Periode an, einer Zeit, während welcher der Boden von Schweden sich allmählich wieder hob, bis das Land in seiner heutigen Ausdehnung aus dem Meere aufgetaucht war. In Folge dieser successiv fortschreitenden Hebung wurde die Verbindung des damaligen schwedischen Meeres mit dem nördlichen Eismeere aufgehoben und gestaltete sich die Ostsee zu einem abgeschlossenen Becken, dessen Fauna

nach und nach ihren nordischen Charakter einbüsste, während der südlichere des deutschen Meeres an seine Stelle trat; gleichzeitig isolirten sich auch die Bassins der grossen schwedischen Binnenseen und auch in diesen musste die nordische Fauna, als in den vom Polarmeere abgeschnittenen Seewässern der Salzgehalt durch die einfliessenden Landwässer sich allmählig verminderte, nach und nach verschwinden, um Süsswasserthieren der gemässigten Zone Platz zu machen; — heute aber weisen noch einige verkümmerte Epigonen jener polaren Fauna, welche im Wener- und Wetter-See und in der Ostsee leben, auf die frühere Verbindung dieser Wässer mit dem Eismeere hin. So wie in der Beschaffenheit der glacialen Ås-Schichten — Geschiebe, Sand, Thone — sich die allmählige Senkung des Bodens ausspricht, finden wir in ihren postglacialen Mantelschichten den Nachweis der successiven Hebung Schwedens. Zuerst lieferten noch, unter höherer Meeresbedeckung, die Schlammniederschläge den unteren und dann den oberen postglacialen Thon, darauf folgten die Sande und als die Åsar wieder in den Bereich der Brandung gehoben waren, wurden sie, in relativ junger Zeit, von geröllführenden Kiesschichten oder Geröll-Ablagerungen überdeckt. Endlich tauchten die Åsar aus dem Meere auf und mit der Entwicklung von Uferterrassen an ihren Abhängen finden die Ås-Bildungen ihren Abschluss. Dass diese wirklich submarine waren, dafür bringen einen neuen Beweis — sollte ein solcher noch erforderlich sein — die erratischen oder Wander-Blöcke. Ein wichtiges Glied in der Zusammensetzung der Åsar, erscheinen diese Blöcke in allen ihren Etagen eingebettet, lagern aber auch, oft massenhaft, auf ihren Rücken und Gehängen; sie bedingen jedenfalls eine Wasserbedeckung, zugleich müssen wir aber auch annehmen, dass während der unermesslich langen Zeit, als sich die Åsar bildeten, das Meer stets durchzogen war von schwimmenden Eisschollen, die mit eckigem Grus und Gesteinstrümmern von den Gletschern beladen, ihre Bürde niederfallen liessen, als sie zusammengeschmolzen oder gestrandet waren. So gelangten unausgesetzt Blöcke auf den Meeresgrund und konnten von allen Schichten, die sich daselbst, also auch auf den Asar niederschlugen, umschlossen werden; auch in den tiefsten Lagen der letzteren fehlen die erratischen Blöcke nicht — sie erreichen hier eine Grösse von 4—8 Kubikfuss und unterscheiden sich wohl von den mehr scharfkantigen und eckigen der höheren Etagen durch die Abrundung aller vorragenden Theile, eine leicht erklärliche Erscheinung, da man doch annehmen muss, dass sie denselben Kräften ausgesetzt waren, welche die völlige Abrundung der sie umgebenden kleineren Fragmente bewirkten. Noch sind die eigenthümlichen natürlichen Vertiefungen zu erwähnen, die sich in der Oberfläche der Åsar hin und wieder finden. Es sind dies Gruben von kreisrundem oder elliptischem Umriss, 10, 30—60 Fuss tief und oft mehrere 100 Fuss im Durchmesser, die sehr ungleichmässig auf den Haupt-Aszügen vertheilt sind, so dass sie auf langen Strecken fehlend, sich anderorts wieder in

grosser Menge einstellen. Man darf ihre Entstehung daher nur localen Ursachen, etwa Wasserwirbeln, zuschreiben. In diesen Aushöhlungen sieht man gewöhnlich Ablagerungen von glacialem wie auch von postglacialem Thon, der letztere zuweilen so reichlich mit muschelführendem Kies gemengt, dass man von wahren Muschelbänken sprechen kann. Nur selten sind diese Thonschichten die obersten; meist ruhen neuere marine Sedimente auf ihnen, wie Sand oder Schotter, oder noch jüngere limnische Absätze, wie Raseneisenstein oder Torf; zuweilen sind solche Becken selbst heute noch mit stagnirendem Süsswasser erfüllt, auch diese werden endlich von der in ihnen langsam fortschreitenden Torfbildung gänzlich eingenommen werden.

Dr. Oscar Schneider: über die Entstehung des todten Meeres. (Osterprogramm der Erziehungsanstalt f. Knaben in Friedrichstadt. Dresden, *1871*. 8°. 27 S.) — Vertraut mit den trefflichen Arbeiten über das todte Meer von Louis Lartet (Jb. *1866*, 476; *1867*, 233, 626) und O. Fraas (Jb. *1868*, 493) u. a. gibt der Verfasser nach eigenen Anschaunngen einen Abriss der Geologie des Ghor und der dasselbe begrenzenden Gebirge und führt die Entstehnng des Ghor auf die schon von Lartet nachgewiesenen Ereignisse zurück. Indem er aber einige Nummuliten-führende Gesteinsmassen Palästina's, welche Lartet für eocän hielt, mit Fraas zu der Kreideformation stellt, beruft er sich znr Unterstützung dieser Ansicht auf seine neueste Entdeckung des Vorkommens von Nummuliten in den Glanecker Schichten, welche sicher der oberen Kreideformation angehören.

A. Heatherington: *A practical Guide for Tourists, Miners and Investors and all persons interested in the development of the Gold Fields of Nova Scotia.* Montreal, *1868*. 12°. 174 S.

Dass das Vorhandensein von Gold in Neu-Schottland längst vermuthet worden ist, geht aus einem Patent vom 11. Juni *1578* hervor, worin sich die Königin Elisabeth von England ⅕ von allem gewonnenen Golde und Silber reserviren will. In einem Patente vom Jahre *1621* wollte sich Karl der Erste mit ⅒ davon hegnügen. Wissenschaftliche Nachweise dafür durch Sir Charles Lyell, *1842*, Prof. Gesner, *1855* und Sir R. Murchison in Siluria gingen der wirklichen Entdeckung jedoch noch voraus. Während W. Crook in Lawrencetown *1849* zufällig Gold im Quarz auffand, auch R. Smith von Maitland *1857* in Besitz von etwas Gold von einem Flusse in Musquodoboit-Ansiedelung gekommen war, wurden erst *1857* durch J. Campbell von Dartmouth systematische Untersuchungen des Alluviums nach Gold unternommen, die nicht vergeblich waren, und es darf diess als Anfang für die Gewinnung von Gold in Nova Scotia bezeichnet werden. Die erste wissenschaftliche Entdeckung des Goldes im Quarz durch C. l'Estrange fällt in das Jahr *1858*.

Über die Menge des von *1860—1866* in Nova Scotia gewonnenen Goldes gibt folgende statistische Angabe Anfschluss:

Jahr.	Aus Quarz. Unzen.	Gedieg. Gold. Unzen.	Gesammtmasse. Unzen.
1860 *1861*	4000	2000	6000
1862	6964	311	7275
1863	13973¾	28	14001¾
1864	19936¼	86¾	20023
1865	25341½	112¾	25454¼
1866	25155½	49	25204½
1860—1866	95371	2587½	97958½

Die verschiedenen Goldfelder und ihre Goldgruben werden genaner beschrieben nnd ihr Ausbringen während dieser Jahre näher festgestellt. Die ersteren liegen znmeist auf Quarzit, der von altem Thonschiefer überlagert wird, worüber ein Profil über die goldführenden Gesteine an der Küste des Atlantischen Oceans von Nova Scotland noch Anfschlnss ertheilt.

Über die Steinkohle von Murajewinsk im Gonvernement Rjäsan. St. Petersbnrg, *1870*. 8°. 24 S., 1 Taf. (In russischer Sprache.) — (Vgl. Jb. *1870*, 506.) — Die früher gemeldete Entdeckung eines bauwürdigen Lagers von Boghead-Kohle bei Murajewna oder Murajewinsk beansprucht sowohl in wissenschaftlicher wie auch in technischer Hinsicht ein hohes Interesse. Ausser Schottland war diese eigenthümliche Kohle bisher nur auf der Pankratzzeche und benachbarten Werken im nördlichen Böhmen unfern Pilsen bekannt, wo sie unter dem Namen der „Brettelkohle“ oder „Blattelkohle“ gewonnen wird *. Über das Anftreten nnd den Charakter des neuen russischen Fundes verbreiten sich diese Blätter in folgender Weise:

Das Dorf Mnrajewna liegt am linken Ufer des Flnsses Kanowa am Einflnsse des Flusses Mnrawka in ziemlich gleicher Entfernnng (ca. 45 Werst = 6½ deutsche Meilen) von den Städten Dankow, Riaschsk, Skopin und Runenbnrg, welche ein unregelmässiges Viereck bilden, in dessen Mitte Murajewna fällt. Schon *1866* hatte Stschuroffskiy auf seiner Karte des Moskauer Bassins anf dem Gute der Frau v. Fedoroff nnteren Bergkalk mit Steinkohlenspuren angegeben; *1869* wurde diese Gegend durch Barbot de Marny von neuem untersucht und mit Hülfe von Bohrlöchern nnd Schächten ein 3 bis 7 Fnss mächtiges Lager von Bogheadkohle nachgewiesen, das in fast söhligerLagerung in einer Tiefe von nnr 100—120 Fuss anftritt. Dasselbe wird von meist diluvialen Sand- und Thonschichten bedeckt, während eine schwache Kalksteinbank die

* Vergl. Geinitz, Fleck u. Hartig, die Steinkohlen Deutschlands, I, p. 18, 301; II, 252.

unmittelbare Decke des Flötzes bildet, und anch im Liegenden desselben noch Kalksteine dnrchschnitten wurden. Es ist höchst wünschenswerth, nach organischen Resten in diesem Kohlenflötze und den dasselbe einschliessenden Schichten zu suchen, damit man das Alter dieses Lagers genauer feststellen und mit jenem der schottischen Bogheadkohle und der Brettelkohle in Böhmen vergleichen kann! Die Beschaffenheit der Kohle von Murajewinsk stimmt in allen wesentlichen Eigenschaften ganz mit der schottischen überein, nnd es ist ihre Auffindung in dem Gouvernement Rjäsan (Riazan) für die Industrie, insbesondere für die Bereitung des Leuchtgases im mittleren nnd nördlichen Russland von grosser Bedeutung.

Das specifische Gewicht der Bogheadkohle von Murajewinsk wird = 1,114 angegeben, das der Bogheadkohle aus Schottland ist = 1,162, das der Brettelkohle der Pankratzzeche bei Pilsen = 1,237—1,259.

Diese Verschiedenheit ist auf die verschiedene Menge erdiger Beimengungen zu schreiben.

Nach der in vorliegender Schrift veröffentlichten chemischen Untersuchung enthält die Kohle von Murajewinsk:

Kohlenstoff	69,94
Wasserstoff	7,67
Sauerstoff und Stickstoff	11,53
Schwefel	2,46
Eisen	2,15
Erdige Bestandtheile	6,25
	100,00.

Die bisher untersnchten Bogheadkohlen sind viel reicher an erdigen Beimengungen.

Über die vergleichenden Versuche, welche man angestellt hat, um die vortheilhafte Verwendung der Russischen Kohle zur Gasbereitung zu rechtfertigen, enthält das Schriftchen weitere Mittheilungen.

C. Paläontologie.

S. Sharp: der Oolith von Northamptonshire. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870*, p. 354.) — Eine Kartenskizze auf S. 357 weist die Verbreitung der Schichten nach, welche der Boden für diese gründliche Arbeit geworden sind. Mit Hülfe einer grösseren Reihe geologischer Durchschnitte werden die Lagerungsverhältnisse und Eigenthümlichkeiten des Unter- und Haupt-Oolithes in den Umgebungen von Northampton selbst, von Dustom, Kingshorpe und Bisworth genauer geschildert, woraus sich im Allgemeinen das Profil ergibt:

Gross-Oolith (Great Oolite)	Blisworth-Thon	2 Fuss mächtig.
	Weisser Kalkstein	25 „ „
	Blauer Thon, zuletzt eisenreich	15 „ „

An Stelle des mächtigen Kalksteines des Unter-Oolith, **Nordhampton Sand**, und zwar:

Unter-Oolith (Inferior Oolite)	Obere Abth.	Weisser Sand mit einer Pflanzen-schicht . . .	12 Fnss mächtig.
	Mittle „	Veränderliche Schichten . .	30 „ „
		Kalkschiefer . .	4 „ „
	Untere „	Schichten mit Eisen-stein	35 „ „
		Znletzt Schicht mit *Ammonites bifrons.*	

Auf S. 382—391 wird ein langes Verzeichniss aller von Sharp in diesen Schichten bisher aufgefnndenen Versteinerungen gegeben. —

Man verdankt diesen Untersnchungen Sharp's zugleich die Entdeckung von 2 neuen **Asteriden**, aus den Eisensteinlagern des Unter-Oolithes von Northampton, welche von Th. Wright p. 391 als *Stellaster Sharpi* und *St. Berthandi* beschrieben werden.

F. B. Meek & A. H. Worthen: **Bemerknngen über die Strnctur einiger paläozoischer Crinoideen.** *(The American Journ.* Vol. XLVIII, *1869*, p. 23.) — In der ansehnlichen Sammlung des Herrn Ch. Wachsmouth in Burlington, Jowa, wurde den Verfassern Gelegenheit zur näheren Untersuchung zahlreicher Crinoideen geboten, die sie mit anderen Exemplaren der berühmten Sammlung von Crinoideen in Springfield verglichen haben. Ihre hier gegebenen Bemerkungen beziehen sich auf die Gattungen: *Symbathocrinus* Phill., *Goniasteroidocrinus* Lyon & Casseday, mit *G. tuberosus* und *G. typus (= Trematocrinus typus* Hall), *Cyathocrinus* Mill., *Actinocrinus* und *Platycrinus*. (Vgl. anch *Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1868*, p. 323—334.)

E. Billings: **Bemerknngen über die Structnr der Crinoideen, Cystideen nnd Blastoideen.** *(The Amer. Journ.* Vol. XLVIII, *1869*, p. 69 u. f.) — Der Canadische Paläontolog untersucht hier zunächst die Stellung der Mundöffnung in Bezug auf das System der Fühlergänge, berichtet weiter über die kammförmigen Rhomben und Kelchporen der Cystideen, und wendet sich hierauf specieller den Gattungen *Codaster* und *Pentremites* zu. Gute Holzschnitte tragen wiederum znm leichteren Verständniss viel bei. (Vgl. auch *The American Journ.* Vol. XLVII, p. 353.)

Dr. F. Stoliczka: ***Note on Pangshura tecta, and two other species of Chelonia, from the newer tertiary deposits of the***

Nerbudda Valley. *(Records of the Geol. Surv. of India,* No. 2, *1869,* p. 36—39, Pl. 1.) — Jeder Tag bringt Neues in unserer Wissenschaft und so konnten auch die hier aus Indien beschriebenen Schildkröten in Dr. Maack's Monographie noch nicht berücksichtiget werden. Es sind:

Pangshura tecta Bell sp. (= *Emys tectum* Bell, *Emys tecta* Gray, *Emys Namadicus* Theobald),

Batagur sp., *cf. dhongoka* Gray, und

Trionyx sp., *cf. gangeticus* Cuv., welche Stoliczka hier aus jungtertiären Schichten des Nerbudda-Thales in Indien beschrieben hat.

A. Preudhomme de Borre: Bemerkungen über Schildkrötenreste aus der Tertiärformation von Brüssel. *(Bull. de l'Ac. r. de Belgique,* T. XXVII, No. 5, p. 420.) —

Als Nachtrag zu den von Dr. Winkler beschriebenen Resten werden hier noch einige Schildkrötenreste bezeichnet und abgebildet, die sich seitdem in dem K. Museum für Naturgeschichte in Brüssel vorgefunden haben, wo ja auch das Original für *Trionyx bruxelliensis* Winkl. bewahrt wird.

J. F. Walker: über secundäre Arten von Brachiopoden. *(The Geol. Mag. 1870,* p. 560.) — Zu den früher aus dem unteren Grünsande von Upware durch Walker beschriebenen Brachiopoden (Jb. *1868,* 873) treten neu hinzu: *Terebratula Seeleyi* n. sp., *Ter. depressa* var. *uniplicata* und var. *Cantabridgiensis*, und *Rhynchonella Crossii* n. sp., wovon p. 563 auch Abbildungen gegeben werden. *Terebratula Davidsoni* war in der früheren Abhandlung als *Terebratella* bezeichnet, der dort sich findende Name *Waldheimia rhomboidea* ist in *Waldh. Juddei* n. sp. umgeändert worden, auch *Terebratula sella* dort weicht von der typischen Form etwas ab.

O. C. Marsh: Beschreibung einer neuen Art *Protichnites* aus dem Potsdam-Sandstein von New-York. *(The American Journ. 1869,* Vol. XLVIII, p. 46.) —

Die in 1/5 ihrer Grösse abgebildeten Fussspuren bilden auf die Länge von 6 Fuss zwei parallele, 1 3/4 Zoll von einander entfernte Reihen kurzer Eindrücke, ohne dass eine Mittellinie oder Furche zwischen ihnen bemerkbar wäre. Man führt sie auf Crustaceen zurück. Sie wurden in einem weissen Quarzit an dem westlichen Ufer des Chaplain-See's aufgefunden.

W. M'Pherson: *The Woman's Cave near Granada.* Cadiz, *1870.* 4°. 6 p., 10 Pl. — Die Frauengrotte oder „*La Cueva de la Mujer*" ist auf einem Hügel, genannt „*Mesa del Baño*", unweit dem Warmbad von Alhama gelegen. Sie enthält mehrere Galerien und Kammern, die

in vorhistorischen Zeiten als Wohnräume gedient haben mögen. Diess beurkunden verschiedene Lager von Holzkohle, die man darin entdeckt hat, zahlreiche Bruchstücke von verzierten Thongeräthen, die auf 8 Tafeln abgebildet sind, verschieden bearbeitete Knochenstücke, zum Theil durchbohrt, andere in Nadelformen, mehrere Feuersteingeräthe, unter denen die bekannte allgemein verbreitete Messer- oder Schaberform wieder hervortritt, und selbst das Stirnbein eines Menschen, das in dem innersten Theile der Grotte entdeckt worden ist. Diese Grotte scheint genau an der Grenze zweier Formationsglieder zu liegen, welche der Jura- und Tertiär-Formation zu entsprechen scheinen.

Ch. Whittlesey: Nachweise über das Alter des Menschengeschlechts in den vereinigten Staaten. (*B. Natural History*, Sep.-Abdr., p. 1—20. *1870.*) — Die zahlreichen Entdeckungen in Europa, die auf das Alter des Menschengeschlechtes Bezug nehmen, gaben dem Verfasser Veranlassuug, einmal Alles zusammenzustellen, was über diesen Gegenstand bisher in Nordamerika bekannt geworden ist. Er gedenkt der *Elyria Shelter Cave* im nördlichen Ohio, mit den darin aufgefundenen Skelettheilen, ferner der menschlichen Überreste in einer Höhle bei Louisville, Kentucky, jener schon von Dr. A. Koch mit dem bekannten Skelet des *Mastodon giganteus* im British Museum (*Missurium theristocaulodon* Koch) *1840* am Fusse des Osarkgebirges im Staate Missouri entdeckten Pfeilspitzen aus Feuerstein, endlich verschiedener Muschelanhäufungen an der Atlantischen Küste zwischen Nova Scotia und Florida, welche den *Kjoekkenmoeddings* entsprechen etc.

Whittlesey gelangt zu der Ansicht, dass in der Nähe der nördlichen Seen, wie Erie- und Ontario-See Volksstämme gelebt haben, welche älter als die Rothhäute sind und eine höhere Cultur als diese besessen haben. Er weist auf eine Bevölkerung hin, die zwischen die Indianer und Erbauer jener Grabhügel fällt, und gibt Nachweise für das Vorhandensein einer noch älteren Bevölkerung. (Vgl. hierüber auch Ch. Lyell, *Antiquity of Man.*)

F. B. Meek a. A. H. Worthen: Bemerkungen über einige Typen von carbonischen Crinoideen und einige Echinoiden. (*Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1868*, p. 335—359.) — Auf Grund ihrer vielseitigen Studien der Crinoideen-Sammlung des Herrn Wachsmouth in Burlington, welche als die reichhaltigste und beste Sammlung von carbonischen Crinoideen-Resten gilt, ergeben sich die Verfasser in schärferen Begrenzungen der Gattungen: *Cyathocrinus* Mill.., *Barycrinus* Wachsm. n. g., welche von *Cyathocrinus* abgetrennt worden ist, *Nipterocrinus* Wachsm. n. g., *Catillocrinus* Troost, *Dichocrinus* Mün., *Dorycrinus* Röm., *Amphoracrinus* Austin, *Batocrinus* Cassedav, *Pentremites* Say, *Agelacrinites* Vanuxem und des schönen Echinoiden-Geschlechtes *Oli-*

goporus Meek & Worth. und einer grösseren Anzahl ihrer Arten. Weitere Mittheilungen darüber sind in dem dritten Bande des *Geological Report of Illinois* niedergelegt.

Herm. Heymann: über einige neue Fischreste aus der unteren Abtheilung des Steinkohlengebirges, dem Posidonomyenschiefer von Herborn in Nassau. (Sitzber. d. niederrhein. Gesellsch. in Bonn, Sitzung v. 19. Dec. *1870*.) Dieses Grenzgebilde des Steinkohlengebirges gegen das obere Devon hat bisher ebenso wie die Devonischen Schichten in Deutschland nur geringe Mengen von Resten fossiler Fische geliefert. Sandberger erwähnt in seinem Werke „Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau" das Vorkommen von *Palaeoniscus*-ähnlichen Schuppen in dem Alaunschiefer von Herborn, den untersten Schichten des Posidonomyenschiefers, ausserdem das Vorkommen von Knochenschildern eines *Holoptychius*-ähnlichen Fisches und der Zähne und kleiner Knochenstücke anderer kleinerer Fische in dem zum obersten Devon gehörenden Kalke, Clymenienkalk, von Oberscheld. Ferd. Roemer erwähnt in seinem Werke „das Rheinische Übergangsgebirge" das Vorkommen von *Holoptychius Omaliusii* Ag. aus mitteldevonischem Kalke von Gerolstein in der Eifel und aus Belgien. Friedr. Adolph Roemer in seinen „Beiträgen zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges" führt das Vorkommen von Squaliden-Resten, Zähnen und Flossenstacheln aus dem Posidonomyenschiefer von Ober-Schulenberg am Harze an, sowie eines Cephalaspiden, des von Hermann von Meyer beschriebenen *Coccosteus Hercynus* aus unterdevonischem Granwackenschiefer von Lerbach am Harze, vom Alter des Wissenbacher Schiefers. Ausser diesem einzigen Vorkommen eines Cephalaspiden in dem unteren Devon des Harzes ist wohl keine Erwähnung derartiger Funde aus Deutschland bekannt. Es verdient eine Anzahl Exemplare von Fischresten Beachtung, welche das Vorhandensein dieser merkwürdigen Fischformen von sehr niedriger Organisationsstufe im Posidonomyenschiefer von Herborn vollständig darthun, und zwar in Formen, welche noch unter dem *Coccosteus Hercynus* H. v. M. stehen. Die Cephalaspiden, welche nebst vielen höher organisirten Fischen im oberen Devon Russlands und Englands in zahlreichen Exemplaren auftreten, sind von Agassiz eingehend bearbeitet. Sie enthalten Formen, welche wohl nur als Zwischenstufen zwischen Crustaceen und Fischen betrachtet werden können, und zum Theil früher als Trilobiten angesehen worden sind. Von den Gattungen der Cephalaspiden zeichnen sich *Pterichthys* und *Pamphractus* unter Anderem durch, anstatt der Brustflossen zu beiden Seiten des Kopfes vorhandene säbelförmige Anhänge aus, welche in der Nähe des Kopfes articuliren, und an ihrem Ende ein etwas gebogenes Knochenstück besitzen, das nach Art der Flossen aus parallelen Strahlen zusammengesetzt ist. Diese Strahlen gehen auf der convexen Seite meist der ganzen Länge nach durch, während die nach der concaven Seite zu folgenden allmählich an Länge abnehmen und

je in eine etwas hackenförmig gekrümmte Spitze auslaufen. Die Anhänge versahen wohl gleichzeitig den Dienst von Schwimm- und Fangwerkzeugen, indem die innere stachelig gefranste Seite der flossenartigen Spitze zum Festhalten gemachter Beute benutzt wurde. Vier der vorliegenden Fischreste lassen sich deutlich als diese flossenartigen hackigen Spitzen wiederkennen. Eine andere Platte zeigt den Abdruck der Sculptur eines Panzerschildes, welches mit *Pamphractus hydrophilus* Ag. grosse Ähnlichkeit hat, nnd dürften daher beide Reste als diesem Cephalaspiden angehörend betrachtet werden.

K. A. Zittel: über den Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terebratnliden und über eine nene Brachiopodengattnng *Dimerella*. (*Palaeontographica*, Bd. XVII, p. 211, Tf. 41.) — Unter Bezugnahme auf Quenstedt's neueste, im zweiten Bande seiner Petrefactenkunde Dentschlands niedergelegte Studien über die Brachiopoden wird eine grössere Anzahl von Arten der *Terebratella* und *Megerlea* aus dem oberen Jura oder Malm von Engelhardsberg bei Streitberg beschrieben, deren innere Gerüste theils durch Dr. Waagen, theils durch Zittel selbst präparirt worden sind. Ohne Kenntniss des Armgerüstes lassen sich ja namentlich die kleineren Arten der Terebratuliden oft gar nicht mehr generisch bestimmen. Man erhält hier Einsicht in: *Terebratella pectunculoides* Schl. sp., *T. Gümbeli* Opp. sp. (= *Megerlea Gümbeli* Opp., *1866*), *T. Waageni* n. sp., *Megerlea Ewaldi* Süss (= *Terebratula pectunculus ε* Quenst.), *M. pectunculus* Schl. sp., *M. loricata* Schl. sp., *Megerlea recta* Qu. sp., *M. pentaëdra* Mün. (*Terebratula* an *Waldheimia pentaedra*), *M. Friesenensis* Schrüfer sp. (= *Terebratula impressula* Qu.) und *M. orbis* Qu. sp. An letztere Art schliessen sich *M. gutta* Qu. sp. und *M. trisignata* Qu. sp. gut an. Anch *Terebratula Wahlenbergi* Zeusch. aus dem Klippenkalk von Rogoznik, sowie *Waldheimia strigillata* Süss, *W. caeliformis* Süss nnd *W. Hoernesi* Süss ans dem Stramberger Kalke müssen zn *Megerlea* versetzt werden.

Die Gattnng *Dimerella* (von δις und μερις), was auf die charakteristische Halbirung des Innern durch das stark entwickelte Medianseptum bezogen wird, gehört in die Familie der *Rynchonellidae*. *D. Gümbeli* Zitt. kommt in dem grauen, znr Trias gehörenden Kalke von Lupitsch an der Strasse nach Alt Aussee vor, wo sie von der zierlichen *Rhynchonella loricata* n. sp. begleitet wird.

A. v. Volborth: über *Achradocystites* nnd *Cystoblastus*, zwei nene Crinoideen-Gattungen. (*Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XVI, No. 2.) St. Petersburg, *1870*. 4°. 14 S., 1 Taf. — Allgemeine Betrachtungen über die Geschichte der Cystideen und die schwierige Deutung dieser Organismen gehen den Beschreibungen der beiden dazu gehörenden Gattungen voraus, von denen *Achradocystites*

Grewingki Vollb. in einem Geschiebe bei Kersel in Ehstland, *Cystoblastus Leuchtenbergi* Vollb. aber in den untersilurischen Schichten von Katlino, W. von Pawlowsk gefnnden worden ist.

Ramsay H. Traquair: über *Griffithides mucronatus*. (*Geol. Soc. of Ireland*, Dec. *1869*. 8°. 6 S., 1 Taf.) —

Griffithides mucronata, welche ausführlich beschrieben nnd abgebildet wird, ist in dem Kohlenkalke des nördlichen Britannien sehr verbreitet. Dieselbe Art kommt anch im Kohlenkalke von Rnssland vor und ist mit *Otarion Eichwaldi* Fischer als *Phillipsia* oder *Griffithides Eichwaldi* Vern. vereiniget worden; indess besitzt das typiscbe Exemplar für Fischer's *Asaphus Eichwaldi* von Vereia im Gonv. Moskau, *1825*, ein gerundetes Pygidinm, statt des bei obiger Art in einen Stacbel verlanfenden. Als Synonym von *Gr. mucronata* wird *Gr. Farnensis* Tate bezeichnet.

Dr. F. Wibel: Bericht über die Ansgrabung eines Heidenhügels bei Oblsdorf. (Ver. f. Hamburgische Geschichte, *1870*. 8°. 12 S., 1 Taf. — Wenn ancb nicht gerade reich an Ansbeute, so ist der von Wibel bei Oblsdorf auf dem linken Alsterufer sorgfältig nntersuchte Grabhügel als einer der wenigen in Hamburgs Umgebungen nocb vorhandenen Denkmäler aus vorgeschichtlicher Zeit, auch von allgemeinerem Interesse. Die verschiedenen darin mit menscblichen Knochen zusammen aufgefundenen Bronzegegenstände beweisen, dass hier ein Grab aus der Bronzezeit vorliegt mit einem Leichnam eines nur fünfjährigen Kindes. Freilich scheinen ausser dem Schädel nnd einem Oberschenkel alle übrigen Knochen durch Thiere weggeführt worden zn sein.

J. Hopkinson: über *Dicellograpsus*, eine nene Graptolithen-Gattnng. (*The Geol. Mag.* Vol. VIII, *1871*, p. 20, Pl. 1) —

Es werden nnter *Dicellograpsus* diejenigen Graptolithen zusammengefasst, welche ans 2 einfacben, nur an ihrer Basis zusammenbängenden, divergirenden Zweigen bestehen, die an ihrer äusseren Seite die Mündungen *(hydrothecae)* tragen nnd an ihrer Basis einige wnrzelartige stachelige Fortsätze besitzen, also:

1) *D. Forchhammeri* (*Cladograpsus Forchhammeri* Gein., *Didymograpsus Forchh.* Baily);

2) *D. Morrisi* n. sp. (*Didymograpsus flaccidus* Nich., *Did. elegans* Carr. pars);

3) *D. elegans* Carr. sp. (*Didym. elegans* Carr.);

4) *D. Moffatensis* Carr. sp. (*Didym. Moff.* Carr., *Dicranograptus divaricatus* Hall, *Didym. divaric.* Nich.);

5) *D. anceps* Nich. sp. (*Didym. anceps* Nich.).

Die an *D. Forchhammeri* Gein., d. Graptolithen, *1852*, Taf. 5, f. 28

deutlich gezeichneten Zellenmündungen, welche auch Baily an irischen Exemplaren in gleicher Weise gefunden hat (*Journ. of the Geol. Soc. of Dublin*, Vol. IX, p. 305, Pl. 4, f. 7 s) hält Hopkinson für unrichtig und wir müssen ihn daher zur Besichtigung der Originale nach Dresden und Dublin einladen.

Gümbel: Vergleichung der Foraminiferenfauna aus den Gosaumergeln und den Belemnitellen-Schichten der bayerischen Alpen. (Sitzb. d. Ak. d. W. in München, *1870*, p. 278.) — Die Gosauschichten lagern in den östlichen Alpen unmittelbar über den Orbitulitenschichten und es ist mithin auch der Lagerung nach in Übereinstimmung mit ihrem vorherrschenden paläontologischen Charakter wenigstens für die tieferen Schichten der Gosaugebilde nach Gümbel die Zugehörigkeit zum Mittelpläner *(Craie de Touraine)* als sicher ermittelt anzunehmen. Um nun bezüglich der höheren Lagen zu festeren Anhaltepuncten zu gelangen, wird hier deren Foraminiferenfauna durch Gümbel und C. Schwager genauer untersucht nnd mit jener der ganz sicher orientirten, jüngeren Schichten der Belemnitellen-Mergel verglichen. Aus dem hiernach zusammengestellten Verzeichniss der in den Gosaumergeln von Götzreuth aufgefundenen Arten ergibt sich aber, dass sich der Foraminiferencharakter der untersuchten Mergel ganz entschieden dem des Mittel- und Oberpläners zuneigt. Rechnet man, sagt der Verfasser, die Priesener Schichten mit zum Oberpläner und zählt dann die Arten, so würden die Species dieser oberen Abtheilung ziemlich stark über jene des Mittelpläners vorwalten. —

Wir müssen hier wiederholen, dass der neuere Begriff für „Oberen Pläner“ nach Gümbel nothwendig zu Missverständnissen aller Art führen muss. Seit alter Zeit ist unter „oberem Pläner“ der Plänerkalk von Strehlen, Hundorf etc. verstanden worden, der mit dem ihn unterlagernden Mittelpläner, oder den „*Labiatus*-Schichten“, die mittlere Stufe des Quadergebirges, oder den Mittelquader, zusammensetzt. Neuerdings wendet Gümbel das Wort „Oberpläner“ als Synonym für die „Belemnitellen-Schichten“ und andere senone Bildungen an, die man doch lieber als „obere Kreide und oberen Kreidemergel“ oder als „oberen Quader und oberen Quadermergel“ festhalten möchte! An die Basis dieser oberen Stufe lassen sich auch die Prieseuer Schichten anreihen.

Göppert: Fundorte des Bernsteins in Schlesien. — Im Juli *1870* betrug die Zahl der verschiedenen Fundorte für Bernstein in Schlesien schon 180. Umfangreiche Lager wurden aber bis jetzt dort noch nirgends entdeckt, nur einzelne Stücke gefunden, unter ihnen aber mehrere von ansehnlicher Grösse: das grösste von 6 Pfund Schwere, *1850* in der alten Oder bei Klein-Kletschkau, dann in der benachbarten Lausitz bei Marklissa eines von 2 Pfund, bei Namslau 1¼ Pfund, in der Ziegelei

bei Schweidnitz 21 Loth und jüngst zu Hartau bei Reichenbach in Schlesien von 20 Loth. Die obersten Erdlagen in Gesellschaft von Sand, Lehm, Gerölle, also die Diluvialformation, werden überall als Fundorte angegeben, doch gehören einige auch mit Sicherheit den obersten Lagen der schlesischen, zum mittleren Miocän gerechneten Braunkohlenformation an.

H. Trautschold: der Kliensche Sandstein. Moskau, *1870*. (*Nouv. Mém.* T. XIII, 46 S., Taf. 18—22.) —

Was noch zu retten war für die Wissenschaft aus dem in neuester Zeit fast gänzlich verschwundenen Klienschen Sandsteine der Moskauer Geologen, hatte Auerbach fleissig gesammelt und wurde nach seinem Tode von Trautschold gesichtet. Nach letzterem lassen sich folgende Pflanzenreste darin unterscheiden:

Calamites sp., *Equisetites* sp., *Odontopteris dubia* n. sp., *Sphenopteris Auerbachi* n. sp., *Reussia pectinata* Gö., *Asplenites desertorum* n. sp., *Aspl. Klinensis* n. sp., *Alethopteris Reichiana* Brt. sp., *Al. metrica* n. sp., *Pecopteris Whitbiensis* Brt., *Pec. Althausi* Dkr., *Pec. nigrescens*, *P. decipiens*, *P. pachycarpa* und *P. explanata* n. sp., *Polypodites Mantelli* Gö., *Glossopteris oolitaria* n. sp., *Cycadites acinaciformis* n. sp., *Thuytes excarinatus* n. sp., *Araucarites hamatus* n. sp., *Pinus elliptica* n. sp. und *Phyllites regularis* n. sp.

Die Entstehung dieser Vegetation weist nahezu auf die untere Hälfte der Kreideperiode hin. Am wenigsten kann gegen diese Ansicht Trautschold's das nur mit Unsicherheit zu *Calamites* gestellte Fragment sprechen, welches vielleicht zu *Equisetites* gehört und nur dadurch von Interesse ist, dass man in dem nach dem Glühen der daran sitzenden Faserkohle erhaltenen Pulver mikroskopische Krystalle von Quarz erkennen konnte. Ebenso unsicher aber erscheint die Bestimmung der genannten *Glossopteris*, die man bei besserer Erhaltung wohl leicht auf eine andere Gattung wird zurückführen können.

Dr. E. Haeckel: das Leben in den grössten Meerestiefen. (Samml. gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge von R. Virchow und v. Holtzendorf, V. Ser., Hft. 110.) Berlin, *1870*. 8°. 43 S., 1 Taf. und Holzschnitte. — Die neuere philosophische Richtung, die in den Naturwissenschaften sich immer mehr Geltung verschafft, basirend auf exacte Beobachtungen, und von diesen zu weitreichenden theoretischen Folgerungen angeregt, welche neue practische Forschungen hervorrufen, wird der Naturwissenschaft hoffentlich ähnliche Dienste leisten, wie sie die älteren Wissenschaften „vom Mein und Dein" u. s. w. jedenfalls der älteren Philosophie zu verdanken haben. Von diesem Gesichtspuncte aus kann wohl ein Jeder den Darwinianismus freudig begrüssen, wenn er auch mit seinen letzten Consequenzen nicht einverstanden ist. Voreilig aber und unwürdig eines Naturforschers würde eine Negation ihrer Re-

sultate sein, ohne überhaupt davon Kenntniss genommen zu haben. Zur Orientirung über den gegenwärtigen Stand der durch DARWIN von neuem angeregten, allseitig hochinteressanten Frage „über die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechtes“ bieten ausser den Quellenwerken zwei Vorträge Professor HAECKEL's in der Sammlung gemeinverständlicher wissensch. Vorträge, 3. Serie, Hft. 52 und 53 die beste Gelegenheit dar, die wir allen Lesern unseres Jahrbuches ebenso warm empfehlen, wie die Eingangs bezeichnete Abhandlung HAECKEL's über das Leben in den grössten Meerestiefen. Letztere steht noch in einem directeren Zusammenhange mit den geologicchen Forschungen. Sie gibt uns ein recht gutes Bild von *Bathybius*-Schlamm (Jb. *1870*, 363) mit seinen darin eingelagerten Globigerinen, Radiolarien, Diatomeen etc. und den als wesentlich für den *Bathybius*-Schlamm betrachteten Coccolithen oder Kernsteinen, Discolithen oder Scheibensteinen, Cyatholithen oder Napfsteinen und überhaupt alles, was im Protistenreiche aus dem Urschlamme hervorgegangen sein kann.

E. R. LANKESTER: Beiträge zur Kenntniss der jüngeren Tertiärbildungen von Suffolk und ihrer Fauna. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 493, Pl. 33, 34.) — Den schätzbaren früheren Mittheilungen über den Crag (Jb. *1864*, 752, *1865*, 761 und 762 und *1866*, 127) lässt der Verfasser jetzt noch weitere folgen: 1) über das Knochenlager *(bone-bed)* von Suffolk und das Steinlager *(stone-bed)* von Norfolk, 2) über die sogenannten *(„Box-stones“)* von Suffolk, 3) über *Choneziphius Packardi*, eine neue Cetacee aus dem Knochenlager von Suffolk, 4) über ein neues *Mastodon* (subg. *Trilophodon)* ebendaher, 5) gibt er ein Verzeichniss aller Landsäugethiere aus dem Knochenlager von Suffolk, endlich 6) eine Übersicht der in denselben Schichten ermittelten marinen Säugethiere.

---

v. RICHTHOFEN: über das Auftreten der Nummulitenformation in China. (*The American Journ.* No. 2, Vol. I, *1871*, p. 110.) — Ein bituminöser Nummulitenkalkstein mit mehreren Arten von *Nummulina* ist durch v. RICHTHOFEN bei Si-Tung-ting in Tai-hu lake, ca. 60 Meilen W. von Shangai entdeckt worden. In PUMPELLY's Schrift über China (Jb. *1868*, 105) war der Kalkstein dieser Gegend auf Grund einer Anzahl ihm zugegangener Versteinerungen zur Devonformation gestellt worden.

SIDNEY J. SMITH: über ein fossiles Insect aus der Steinkohlenformation von Indiana. (*The American Journ.*, No. 1, Vol. I, Jan. *1871*, p. 44.) — Der als *Paolia vetusta* gen. et sp. nov. beschriebene Insecktenflügel gehört zu den Neuropteren und zeigt mit *Dictyoneura libelluloides* GOLDENBERG so nahe Verwandtschaft, dass ihn Prof. HAGEN zu

derselben Gattung stellen möchte. Ebenso nahe verwandt ist er aber auch mit *Eugerion Böckingi* Dohrn (Jb. *1866*, 868), welche Form nach Hagen vielleicht von *D. libelluloides* gar nicht speciell verschieden ist.

E. G. Squier: die Urmonnmente von Peru verglichen mit denen in anderen Welttheilen. (*The American Naturalist*, Vol. IV, März *1870*, p. 1—17.) — Zum ersten Male wird hier der alten megalithischen Denkmäler in Peru gedacht, welche den Cromlechs, Dolmen, Steinringen, Druidensteinen etc. von Skandinavien, Britannien, Frankreich, Nord- und Mittel-Asien sehr ähnlich sind. Auch dort weisen sie, wie überall, auf einen der ältesten vorhistorischen Culturzustand hin. Die davon gelieferten Abbildnngen und Beschreibungen erinnern lebhaft an die aus Europa bekannten Steintische, Steinringe u. dergl. Zu den ersteren gehört ein altes Grabmal von Acora, nahe dem Ufer des Titicaca-See's, zu den letzteren der megalithische Steinring von Sillnstani in Peru. Die berühmten Ruinen von Tiahuanaco in Bolivia werden vom Verfasser geradezu als das „*Stonehenge*" oder „*Carnac*" der neuen Welt bezeichnet.

J. Leidy: Bemerkungen über einige eigenthümliche Spongien. (*The American Naturalist 1870*, Vol. IV, No. 1, p. 17.) — Unter den vielen trefflichen Anfsätzen in dieser popnlären Zeitschrift für Naturwissenschaften begegnen wir einem des Prof. J. Leidy, welcher namentlich anch für das Stndium fossiler Schwämme Beachtung verdient. Als *Pheronema Annae* Leidy ist hier ein neuer Kieselschwamm beschrieben worden, dessen systematische Stellung zwischen *Hyalonema* und *Euplectella* fällt. Das S. 21 abgebildete Original wurde an der Insel Santa Cruz, W.J., entdeckt und befindet sich in dem Musenm der Akademie für Naturwissenschaften in Philadelphia.

Ch. Rau: über Fenersteingeräthe in Süd-Illinois. (*Ann. Rep. of the Smithsonian Institution for the year 1868.* Washington, *1869*. p. 401.) — Die hier heschriebenen nnd abgebildeten Geräthe aus roh bearbeitetem Feuerstein sind sämmtlich in St. Clair's county im südlichen Illinois gefunden worden mit Ausnahme eines einzigen. Der Verfasser glaubt, dass sie zur Bearbeitung des Bodens gedient haben und theilt sie ein in Schaufeln (*shovels*) und Hacken (*hoes*).

G. Busk: über die *Rhinoceros*-Reste, welche *1816* bei Oreston gefnnden wnrden. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 457.) — Genanere Vergleiche der in einer spaltenartigen Höhle bei Oreston gefundenen Zähne nnd Knochen mit *Rhinoceros tichorhinus* und anderen Arten ergeben die Identität der Species von Oreston

mit *Rhin. leptorhinus* Cuv. (*Rh. megarhinus* Christ.). Die bisher in Britannien bekannten *Rhinoceros*-Arten sind aber nach Boyd Dawkins:

1) *Rh. Schleiermacheri* Kp. aus dem rothen Crag von Suffolk;
2) *Rh. Etruscus* (*Rh. Mercki* v. Mey.) aus dem Forest bed *;
3) *Rh. megarhinus* Christ. (= *Rh. leptorhinus* Cuv. pars);
4) *Rh. hemitoechus* Falc. und
5) *Rh. tichorhinus* Cuv. (*Rh. antiquitatis* Blum.).

Alb. Hancock & R. Howse: über einen neuen Labyrinthodonten im Zechsteine und die Proterosauren des Marl Slate von Midderidge, Durham. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol 26, p. 556 und 565, Pl. 38—40.) — Wir erhalten hier von den schon (Jb. *1870*, 920) erwähnten Entdeckungen in dem Englischen Zechsteingebirge nähere Kenntniss. Der zu den Labyrinthodonten gehörende *Lepidosaurus Duffii* n. sp. aus dem Kalkbruch von Midderidge war mit Schuppen bedeckt und ist den Gattungen *Lepidotosaurus*, *Dasyceps* und *Pholiderpeton* Huxley nahe verwandt; dem Marl-slate, oder Vertreter des Kupferschiefers gehören die beiden Skelette von *Proterosaurus* an, deren eines mit *Pr. Speneri* v. Mey. genau übereinstimmt, während das andere eine kleinere Species, wenn nicht ein jugendliches Exemplar des *Pr. Speneri*, bezeichnet. Es wird als *Pr. Huxleyi* zu einer neuen Art gestempelt, die man so lange wird festhalten müssen, bis mehr Materialien zu weiteren Vergleichen mit der älteren Art vielleicht auch im deutschen Kupferschiefer gefunden sein wird.

E. Billing's: über die Füsse der Trilobiten. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 479, Pl. 31, 32.) — Zum ersten Male werden hier deutliche, gegliederte Füsse an einem *Asaphus platycephalus* Stockes aus dem Trenton-Kalke von Ottowa nachgewiesen. Es sind daran 8 Paare zu unterscheiden, von welchen ein jedes genau auf der unteren Fläche der 8 Ringe des *thorax* und an die Seite der mittleren Längsfurche (*sternal groove*) fällt. — Ferner wurden von Billings an mehreren amerikanischen Arten von *Asaphus* die „Pander'schen Organe (vgl. Jb. *1863*, 633) nachgewiesen, schliesslich beschreibt der genaue Beobachter ein zusammengerolltes Exemplar der *Calymene senaria* aus der Hudson-River Gruppe von Cincinnati, das mit kleinen eiförmigen Körpern erfüllt ist, welche Trilobiten-Eier sein mögen. —

H. Woodward vom *British Museum* wurde durch die ihm von Billings zur-Ansicht gesandten Exemplare veranlasst, mehrere Exemplare des

* Vgl. J. Gunn: über die relative Stellung des Forest-bed in Norfolk und Suffolk. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. 26, p. 551.)

British Museum von neuem zu untersuchen und entdeckte an einem *Asaphus platycephalus* aus dem Trenton-Kalke einen noch ansitzenden Taster *(palpus)* etc. Nach allen diesen wichtigen neuesten Entdeckungen würden die Trilobiten sich sehr eng an die Isopoden anschliessen. *(The Quart. Journ. Geol. Soc.* V. 26, p. 486.)

H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. Erster Theil. Der untere Quader. Cassel, *1871*. 4°. — Diese seit Jahrzehnten von dem Verfasser vorbereitete Monographie, welche vorzugsweise die organischen Überreste des Quadersandsteins und Pläners im Sächsischen Elbthale behandelt, um auch die letzte in dieser Beziehung noch offen gebliebene Lücke in der Geologie von Sachsen auszufüllen, ist jetzt an die Öffentlichkeit getreten und beginnt mit den Seeschwämmen des unteren Quaders und Pläners. Dieses erste Heft, 42 S., 10 Taf., enthält eine Übersicht über die Geologie des Elbthales mit Abbildungen von drei der ergiebigsten Fundstellen, bei Koschütz und Plauen, sowie der Beschreibung von etwa 30 verschiedenen Arten von Seeschwämmen, welche auf 10 lithographirten Tafeln in der artistischen Anstalt von Th. Fischer in Cassel vorzüglich dargestellt worden sind. Es ist in dem Vorworte dankend hervorgehoben worden, dass von der Generaldirection der Königlich Sächsischen Sammlungen für Kunst und Wissenschaft in wohlwollender Weise die Mittel zur Anfertigung der Zeichnungen für das umfassende Werk gewährt worden sind.

Die aus dem unteren Quader und unteren Pläner, oder cenomanen Schichten des Elbthales beschriebenen Arten sind folgende:

1. Cl. *Spongiae*. Schwämme.

1. Ordn. **Halisarcinae** O. Schmidt. *(Spongiaria* de Fromentel, Hornschwämme.)

Spongia L.

1. *Sp. Saxonica* Gein.

2. Ordn. **Hexactinellidae** O. Schmidt. *(Spongitaria* de From. pars, Gitterschwämme A. Römer.)

Cribrospongia d'Orb.

2. *Cr. subreticulata* Mün. sp.
3. *Cr. isopleura* Reuss sp.
4. *Cr. heteromorpha* Reuss sp.
5. *Cr. bifrons* Reuss.

Plocoscyphia Reuss.

6. *Pl. pertusa* Gein.

3. Ordn. **Vermiculatae** oder **Lithistidae** O. Schmidt. *(Spongitaria* de From. pars, Schwämme mit wurmförmigem Gewebe A. Römer.)

Amorphospongia d'Orb.

7. *A. vola* Mich. sp.

Sparsispongia d'Orb.

8. *Sp. varians* de From.

Tremospongia d'Orb.

9. *Tr. pulvinaria* Goldf. sp.
10. *Tr. rugosa* Goldf. sp.
11. *Tr. Klieni* Gein.

Cupulospongia D'ORB.
12. *C. infundibuliformis* GODF. sp.
13. *C. Roemeri* GEIN.

Stellispongia D'ORB.
14. *St. Plauensis* GEIN.
15. *St. Reussi* GEIN.
16. *St. Goldfussiana* GEIN.
17. *St. Michelini* GEIN.

Epitheles DE FROM.
18. *E. tetragona* GOLDF. sp.
19. *E. foraminosa* GOLDF. sp.
20. *E. robusta* GEIN.
21. *E. furcata* GOLDF. sp.

Chenendopora LAMOUROUX.
22. *Ch. undulata* MICH.
23. *Ch. pateraeformis* MICH.

Elasmostoma DE FROM.
24. *E. Normanianum* D'ORB. sp.
25. *E. consobrinum* D'ORB. sp.

Siphonia PARK.
26. *S. piriformis* GOLDF.
27. *S. annulata* GEIN.
28. *S. bovista* GEIN.

Heft II. Die Korallen des unteren Pläners im Sächsischen Elbthale, von Dr. W. BÖLSCHE in Braunschweig. S. 43—58, Taf. 11—13.

A. *Monastrea aporosa* FROMENTEL.

Montlivaultia LAMOUROUX.
1. *M. Tourtiensis* n. sp.

Leptophyllia REUSS.
2. *L. patellata* MICH. sp.

Placoceris FROM.
3. *Pl. ? Geinitzi* n. sp.

B. *Syrrastrea aporosa* FROMENTEL.

Latimaeandra FROM.
4. *L. Fromenteli* n. sp.

C. *Polyastrea aporosa* FROMENTEL.

Synhelia M. EDW.
5. *S. gibbosa* MÜN. sp.

Psammohelia FROM.
6. *Ps. granulata* n. sp.

Thamnastraea LESAUVAGE.
7. *Th. tenuissima* M. EDW. & HAIME.
8. *Th. conferta* M. EDW. & H.
9. *Th. cf. belgica* M. EDW. & H.

Dimorphastraea D'ORB.
10. *D. parallela* REUSS sp.

Isastraea M. EDW. & H.
11. *I. sp.*

Astrocoenia M. EDW. & H.
12. *A. Tourtiensis* n. sp.

Den Schluss dieses Heftes bilden Mittheilungen über die Korallen aus der Tourtia von Belgien, von Westphalen und aus Böhmen, sowie eine tabellarische Übersicht der Anthozoen, die bis jetzt aus der Tourtia von Belgien, Westphalen, Plauen (im sächsischen Elbthale) und aus den Korycaner Schichten Böhmens beschrieben worden sind.

Heft III. Seeigel, Seesterne und Haarsterne des unteren Quaders und unteren Pläners. Mit Taf. 14—23. (Unter der Presse.)

Die darin unterschiedenen Seeigel vertheilen sich auf folgende Familien:

A. Regelmässige Echinideen.

1. Fam. **Cidaridea** COTTEAU.

Cidaris KLEIN.
1. *C. vesiculosa* GOLDF.
2. *C. Cenomanensis* COTT.
3. *C. Sorigneti* DESOR.
4. *C. Dixoni* COTT.
5. *C. sp.* 6. *C. sp.* 7. *C. sp.*

2. Fam. **Diadematidea** COTT.

Pseudodiadema DESOR.
8. *Ps. variolare* BGT. sp.
9. *Ps. sp.*

Orthospis COTT.
10. *O. granularis* AG.

Cyphosoma AGASSIZ.
11. *C. granulosum* GOLDF. sp.
12. *C. Cenomanense* COTT.
13. *C. sp.*
14. *C. subcompressum ?* COTT.

Codiospis AG.
15. *C. Doma* DESMAREST sp.

Cottaldia DESOR.
16. *C. Benettiae* KÖN. sp. (= *Arbacia granulosa* AG.)

3. Fam. **Salenidea** WRIGHT.

Salenia GRAY.
17. *S. liliputana* GEIN.

B. Unregelmässige Echinideen.

1. Fam. **Echinoconidea** COTT. (*Galeridea* DES.)

Pygaster AG.
18. *P. truncatus* AG.

Discoidea KLEIN.
19. *D. subuculus* KLEIN.

2. Fam. **Echinoneidea** COTT.

Pyrina DESM.
20. *P. Desmoulinsi* D'ARCH.
21. *P. inflata* D'ORB.

3. Fam. **Cassidulidea** AG.

Nucleolites LAM.
22. *N. Fischeri* GEIN.

Catopygus AG.
23. *C. carinatus* GOLDF. sp.
24. *C. Albensis* GEIN.

Pygurus AG.
25. *P. lampas* DE LA BÈCHE sp.

4. Fam. **Echinocoridea** COTT. (*Spatangoidea* DESOR pars.)

Holaster AG.
26. *H. suborbicularis* DEFR., AG.
27. *H. carinatus* LAM. sp.

5. Fam. **Spatangidea** COTT.

Epiaster D'ORB.
28. *E. distinctus* AG. sp.

Hemiaster DESOR.
29. *H. Cenomanensis* COTTEAU. —

Aus turonen und senonen Schichten des Quaders und Pläners im Sächsischen Elbthale, welche den Gegenstand des zweiten Theiles dieses Werkes bilden sollen, haben sich bis jetzt folgende Arten von Seeigeln unterscheiden lassen:

1. Fam. **Cidaridea** COTTEAU.

Cidaris KLEIN.

1. *C. subvesiculosa* D'ORB.
2. *C. Reussi* GEIN.

2. Fam. **Diadematidea** COTT.

Cyphosoma AG.

3. *C. radiatum* SORIGNET.

3. Fam. **Cassidulidea** AG.

Catopygus AG.

4. *C. Albensis* GEIN.

4. Fam. **Echinocoridea** COTT.

Holaster AG.

5. *H. planus* MANT. sp.

Cardiaster FORBES.

6. *C. Ananchytis* LESKE sp.

5. Fam. **Spatangidea** COTT.

Micraster AG.

7. *M. cor testudinarium* GOLDF. sp.
8. *M. Leskei* DES MOULINS sp.
9. *M. gibbus* GOLDF. sp.

Hemiaster DESOR.

10. *H. Ligeriensis* D'ORB.
11. *H. Regulusanus* D'ORB.
12. *H. sublacunosus* GEIN. —

Über den Inhalt des vierten Heftes, Foraminiferen und Bryozoen des unteren Pläners, meist von Plauen bei Dresden, welches Professor Dr. REUSS in Wien bearbeitet, theilt uns der hochgeschätzte Verfasser am 8. Juni d. J. Folgendes mit:

„Die Zahl der von mir bestimmten Bryozoen beträgt 74! Ihre Zahl ist aber gewiss noch beträchtlich grösser, da Manches wegen schlechter Erhaltung bei Seite gelegt werden musste. Die bestimmten Species sind nachstehende:

I. *Chilostomata.*

1. **Hippothoidea**: *Hippothoa brevis* n.
2. **Membraniporidea**· *Membranipora dilatata* n., *M. elliptica* HAG. sp., *M. concatenata* RSS., *M. subtilimargo* RSS. var., *M. patellaris* n., *M. cincta* RSS., *M. clathrata* n., *M. irregularis* HAG. sp., *M. depressa* HAG. sp., *M. tenuisulca* RSS.,
   Lepralia sulcata RSS., *L. undata* n., *L. interposita* n., *L. radiata* RÖM. sp., *L. inflata* RÖM. sp.
3. **Escharidea**: *Eschara latilabris* n., *E. heteromorpha* n., *E. osculifera* n.,
   Polyeschara pupoides n.,
   Biflustra crassimargo n.
4. **Vincularidea**: *Vincularia Bronni* RSS., *V. Plauensis* n.

II. *Cyclostomata.*

1. **Diastoporidea**: *Berenica Clementina* D'ORB., *B. rudis* n., *B. grandis* n., *B. Hagenowi* RSS., *B. confluens* RÖM. sp.,
   Diastopora Oceani D'ORB.,

Discospora clathrata n.,
Defrancia multiradiata n.

2. **Tubuliporidea**: *Stomatopora rugulosa* Rss., *St. divaricata* Röm. sp., *Proboscina angustata* d'Orb., *P. gracilis* n., *P. subclavata* n., *P. punctatella* Rss., *P. radiolitorum* d'Orb., *P. anomala* n., *P. aggregata* n., *Reptotubigera virgula* d'Orb., *Tubulipora (Obelia) linearis* n.
3. **Entalophoridea**: *Entalophora virgula* Hag. sp., *E. Vendinnensis* d'Orb., *E. pulchella* Rss., *E. Geinitzi* n., *E. conjugata* n. *Spiropora verticillata* Goldf. sp., *Peripora ligeriensis* d'Orb. *Umbrellina Stelzneri* n., *Meliceritites gracilis* Goldf. sp., *M. Geinitzi* n.
4. **Frondiporidea**: *Truncatula truncata* Goldf. sp., *T. aculeata* Mich. sp., *Desmodora semicylindrica* Lonsd., *Supercytis digitata* d'Orb.
5. **Cerioporidea**: *Ceriopora substellata* d'Orb. sp., *C. spongites* Goldf. *C. micropora* Goldf., *C. avellana* Mich., *C. phymatodes* n., *Radiopora stellata* Goldf. sp., *Heteropora coronata* n., *H. surculacea* Mich., *H. coalescens* n., *Ditaxia multicincta* n., *Petalopora Dumonti* Hag. sp., *P. tenera* n., *Heteroporella collis* n., *H. placenta* n.

Die Zahl der Foraminiferen des unteren Pläners, welche mir unter die Hände kamen, beläuft sich nur auf 12—13. Sie sind:

a. Kalkschalige Formen: *Nodosaria communis* d'Orb., *N. oligostoma* n., *Vaginulina arguta* Rss., *Frondicularia inversa* Rss., *Flabellina cordata* Rss., *Fl. rugosa* d'Orb., *Cristellaria rotulata* Lam. sp., *Cymbalopora sp.*, *Thalamopora cribrosa* Goldf. sp.

b. Kieselschalige Formen: *Gaudryina rugosa* d'Orb., *Haplophragmium irregulare* Röm. sp., *Placopsilina cenomana* d'Orb., *Polyphragma cribrosum* n. gen. et spec. —

Aus dem oberen Pläner von Strehlen stammen folgende Bryozoen: *Membranipora confluens* Rss., *Lepralia pedicularis* n., *Berenicea conferta* n. nnd *B. comata* n.

Ich werde jetzt sogleich an die Znsammenstellung des Textes gehen, nm denselben baldmöglichst beenden zu können.“ (A. Reuss.)

Die zu dem vierten Hefte gehörenden Tafeln 24 u. f. werden in Wien ausgeführt. —

Ausser diesen 4 Heften des ersten Theiles soll, wenn irgend möglich,

auch das erste Heft des zweiten Theiles mit den Seeschwämmen, Korallen und Strahlthieren des mittleren und oberen (turonen und senonen) Quaders mit seinen Plänerbildnngen noch im Lanfe dieses Jahres erscheinen.

O. Heer: Beiträge znr fossilen Flora von Nordgrönland, eine Beschreibnng der von Edward Whymper während des Sommers *1867* gesammelten Pflanzen. *(Phil. Trans.* Vol. MDCCCLXIX, p. 445—488, Pl. 39—56.) — (Jb. *1869*, 765.) — Die fossile Flora der Polarländer, welche Heer *1868* veröffentlicht hat (Jb. *1869*, 612), ist dnrch die reichen Sammlnngen Whymper's und die scharfsinnigen Untersuchungen Heer's wiederum erheblich erweitert worden. Die meisten dieser Pflanzen wnrden bei Atanekerdlnk gefunden und es waren von 73 Arten dieser Localität 48 schon in der „Flora Arctica“ beschrieben worden, während 25 Arten nen sind. Weiter befanden sich 14 Arten von *Disco* in der Sammlung.

Die hier gegebenen Beschreibnngen und Abbildungen beziehen sich auf:

I. *Filices.*

1. *Aspidium Meyeri* Heer, 2. *A. Heeri* Ett., 3. *A. ursinum* Hr., 4. *Woodwardites arcticus* Hr., 5. *Hemitelites Torelli* Hr., 6. *Osmunda Heeri* Gaudin.

II. *Equisetaceae.*

7. *Equisetum boreale* Hr.

III. *Cupressineae.*

8. *Widdringtonia helvetica* Hr., 9. *Taxodium distichum miocenicum.*

IV. *Abietineae.*

10. *Sequoia Langsdorfi* Bgt., 11. *S. brevifolia* Hr., 12. *S. Couttiae* Hr., 13. *Pinus hyperborea* Hr., 14. *P. polaris* Hr.

V. *Taxineae.*

15. *Taxites Olriki* Hr., 16. *Salisburea adiantoides* Hr.

VI. *Gramineae.*

17. *Phragmites Oeningensis* A. Br., 18. *Poacites Mengeanus* Hr.

VII. *Cyperaceae.*

19. *Cyperites microcarpus* Hr.

VIII. *Smilaceae.*

20. *Smilax grandifolia* Ung.

IX. *Typhaceae.*

21. *Sparganium Stygium* Hr.

X. *Naiadeae.*

22. *Caulinites costatus* Hr.

XI. *Styracifluae.*

23. *Liquidambar europaeum* A. Br.

XII. *Salicineae.*

24. *Populus Richardsoni* Hr., 25. *P. Zaddachi* Hr., 26. *P. arctica* Hr., 27. *Salix Raeana* Hr., 28. *S. varians* Gö.?

XIII. *Betulaceae.*

29. *Alnus nostratum* Ung.

XIV. *Cupuliferae.*

30. *Carpinus grandis* Ung.?, 31. *Corylus M'Quarrii* Forbes, 32. *C. insignis* Hr., 33. *Fagus Deucalionis* Ung., 34. *Castanea Ungeri* Hr., 35. *Quercus furcinervis* Rossm., 36. *Qu. Lyelli* Hr., 37. *Qu. Groenlandica* Hr., 38. *Qu. Olafseni* Hr., 39. *Qu. platania* Hr., 40. *Qu. Steenstrupiana* Hr., 41. *Qu. Laharpii* Gaudin.

XV. *Ulmaceae.*

42. *Planera Ungeri* Ett.

XVI. *Moreae.*

43. *Ficus ? Groenlandica* Hr.

XVII. *Plataneae.*

44. *Platanus aceroides* Gö., 45. *Pl. Guillelmae* Gö.

XVIII. *Laurineae.*

46. *Sassafras Ferretianum* Massal.

XIX *Proteaceae.*

47. *Dryandra acutiloba* Bgt.

XX. *Ebenaceae.*

48. *Diospyros brachysepala.*

XXI. *Gentianeae.*

49. *Menyanthes Arctica* Hr.

XXII. *Caprifoliaceae.*

50. *Viburnum Whymperi* Hr.

XXIII. *Araliaceae.*

51. *Aralia (Sciadophyllum ?) Browniana* Hr., 52. *Hedera M'Clurii* Hr.

XXIV. *Corneae.*

53. *Cornus hyperbora* Hr., 54. *C. ferox* Ung., 55. *Nyssa arctica* Hr.

XXV. *Ampelideae.*

56. *Vitis arctica* Hr.

XXVI. *Magnoliaceae.*

57. *Magnolia Inglefieldi* Hr.

XXVII. *Menispermaceae ?.*

58. *M'Clintockia Lyallii* Hr., 59. *M'Cl. dentata* Hr., 60. *M'Cl. trinervis* Hr.

XXVIII. *Sterculiaceae ?*

61. *Pterospermites spectabilis* Hr., 62. *Pt. alternans* Hr.

XXIX. *Ilicineae.*

63. *Ilex longifolia* Hr., 64. *J. macrophylla* Hr.

XXX. *Celastrineae.*

65. *Euonymus amissus* Hr.

XXXI. *Rhamneae.*

66. *Zizyphus hyperboreus* Hr., 67. *Paliurus Colombi* Hr., 68. *Rhamnus Eridani* Ung.

XXXII. *Anacardiaceae.*

69. *Rhus bella* Hr., 70. *Rh. arctica* Hr.

XXXIII. *Juglandeae.*

71. *Juglans acuminata* A. Br., 72. *J. denticulata* Hr.

XXXIV. *Pomaceae.*

73. *Sorbus grandifolia* Hr.

XXXV. *Amygdaleae.*

74. *Prunus Scotti* Hr.

XXXVI. *Leguminosae.*

75. *Leguminosites sp.*, 76. *Carpolithes cocculoides* Hr., 77. *C. potentilloides* Hr., 78. *C. follicularis* Hr., 79. *C. sulcatulus* Hr., 80. *C. pusillimus* Hr.

Thiere von Atanekerdluk.

A. *Insecta.*

1. *Cistelites punctulatus* Hr., 2. *Ceriopidium rugulosum* Hr.

B. *Mollusca.*

3. *Cyclas sp.*

O. Heer: die miocäne Flora und Fauna Spitzbergens. Mit einem Anhang über die diluvialen Ablagerungen Spitzbergens. (*Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 8, No. 7.) Stockholm, *1870*. 4°. 98 S., 16 Taf. — (Vgl. Jb. *1870*, 517.) — Die schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen vom J. *1858*, *1861* und *1864* hatten uns mit 18 Arten fossiler Pflanzen bekannt gemacht, welche Heer in seiner fossilen Flora der Polarländer (Jb. *1869*, 612) beschrieben hat. Die meisten Stücke waren aus dem Bellsund, einige von der Kingsbai und eins aus dem Grünhafen des Eisfiordes.

Viel reicher fiel die Ausbeute der Schwedischen Polarexpedition vom Sommer *1868* aus. Die Professoren Nordenskiöld und Malmgren, unterstützt vom Student Nauckhoff, sammelten in Spitzbergen etwa 1700 Stück Pflanzenabdrücke, etwa 1200 Stück am Cap Staratschin und ca. 500 in der Kingsbai. Diese gehören sämmtlich der miocänen Zeit an. Aus der Advent Bai (im Eisfjord) brachte Nordenskiöld grosse, in dünne Platten spaltbare Stücke Braunkohlen, welche verkohlte Hölzer, doch keine erkennbaren Pflanzenreste enthalten. Dagegen schliesst ein grauer Sandstein dieser Localität eine schöne Baumnuss (*Juglans albula*) ein. Als eine viel jüngere, posttertiäre Bildung der Advent Bai wird das *Mytilus*-Bett bezeichnet, welches besonders besprochen wird.

Nach einer Beschreibung der Gesteinsschichten, welche dieses unerwartet reiche Material geliefert haben, wendet sich der Verfasser der darin entdeckten Flora selbst zu, worüber wir ihm schon früher jene anziehende allgemeine Schilderung verdanken.

Unter Zusammenstellung aller bis jetzt aus Spitzbergen von Heer untersuchten miocänen Pflanzen erhalten wir 132 Arten.

Zieht man von diesen 21 Arten ab, welche noch keiner bestimmten Familie eingereihet werden konnten, so bleiben 111 Arten, welche zu 38 Familien gehören. Diese vertheilen sich in folgender Weise:

Pilze	3	Cupuliferen	5
Algen	1	Plataneen	1
Moose	1	Polygoneen	1
Farn	2	Chenopodiaceen	1
Equisetaceen	1	Elaeagneen	1
Cupressineen	5	Synanthereen	2
Abietineen	17	Ericaceen	1
Taxineen	3	Oleaceen	1
Ephedrinen	1	Caprifoliaceen	2
Gramineen	14	Araliaceen	8
Cyperaceen	10	Ranunculaceen	2
Juncaceen	1	Nymphaeaceen	2
Najadeen	2	Tiliaceen	2
Aroideen	1	Rhamneen	2
Typhaceen	1	Juglandeen	1
Alismaceen	2	Pomaceen	2
Irideen	2	Rosaceen	1
Salicineen	4	Amygdaleen	1
Betulaceen	3	Leguminosen	1

Die Kryptogamen sind nur sehr spärlich repräsentirt, und es ist namentlich das nur sehr schwache Auftreten der Farnkräuter hervorzuheben. Von den Blüthenpflanzen gehören 26 zu den Gymnospermen, 32 zu den Monocotyledonen und 44 zu den Dicotyledonen. Zu den letzteren ist indessen auch noch die Mehrzahl der Carpolithen zu zählen. Die artenreichste Familie ist die der Abietineen. Die weitverbreitete Gattung *Sequoia* reicht in zwei Arten bis in diese hohen Breiten hinauf und hat sich in der *S. Nordenskiöldi* in einer zierlichen Form entfaltet, welche bisher nur in Spitzbergen gefunden wurde.

Die Gattung *Pinus* tritt mit 6 Gruppen auf. Zwei Arten gehören zu den zweinadeligen Föhren, eine zu den dreinadeligen Taeden, zwei zu den fünfnadeligen Weymonths-Kiefern, drei zu den Fichten (Rothtannen), zwei zu den kleinsamigen Hemlocktannen *(Tjusa)* und zwei zu den Weisstannen. Es waren daher in Spitzbergen auf engem Raum, mit Ausnahme der Cedern und Lärchen, alle Grundtypen der grossen Gattung *Pinus* zusammengedrängt und zeigen so eine Mannichfaltigkeit von Formen, wie wir sie nirgends anderwärts treffen.

Aus der Familie der Cupressineen gehören zwei Arten, *Taxodium distichum miocenicum* und der *Libocedrus Sabiniana* zu den häufigsten Pflanzen Spitzbergens.

Die Monocotyledonen treten in Spitzbergen durch die beiden grossen Familien der Gräser und Riedgräser stark hervor. Die häufigste Grasart war *Phragmites oeningensis.*

Die Dicotyledonen treten uns grossentheils in Holzpflanzen entgegen, doch fehlen die Kräuter keineswegs.

Am hänfigsten sind die Pappeln, von welchen die *Populus arctica* und *P. Richardsoni* über die ganze Westküste Spitzbergens, vom Bellsund bis Kingsbai, verbreitet waren. Die Weiden fehlen fast ganz, auch die Betulaceen sind nicht häufig.

Häufiger waren die Cupuliferen, von welchen eine Haselnuss *(Corylus M'Quarrii)* bis zum Cap Staratschin reicht und 3 Eichenarten im Sandstein die Abdrücke ihrer Blätter zurückliessen.

Zu den merkwürdigsten Bäumen gehört eine grossblätterige Linde *(Tilia Malmgreni)* und ein Wallnussbaum *(Juglans albula)*, beides amerikanische Typen.

Von diesen dicotyledonen Bäumen und Sträuchern hatten, mit Ausnahme des Ephen's, alle fallendes Laub, waren also winterkahl.

Über die Beziehungen dieser miocänen Flora Spitzbergens zu derjenigen anderer Länder gibt uns folgende Zusammenstellung Aufschluss. Sie theilt mit:

Grönland	25 Arten,	Bonnerkohlen . .	2 Arten,
Island	8 „	Wetterau	8 „
Mackenzie	5 „	Bilin	8 „
Alaska	7 „	Schweiz	11 „
mit der arktischen Flora		Frankreich . . .	5 „
(Island einbegriffen)	30 „	Italien	8 „
mit der baltischen Flora	13 „	Kumi (Griechenland)	2 „
mit Schossnitz	5 „		

Es springt in die Augen, dass die miocäne Flora Spitzbergens mit der von Nord-Grönland die meiste Übereinstimmung zeigt.

Im Allgemeinen wird ferner nachgewiesen, dass in der miocänen Flora Spitzbergens sich vorzüglich Arten Nordamerika's, dann Mittel- und Nordasiens und Europa's spiegeln nnd dass diesen einige wenige japanische Typen beigegeben sind.

Tropische Formen fehlen gänzlich, anderseits aber auch solche der jetzigen arctischen Flora. Der Abstand zwischen der jetzigen Flora Spizbergens nnd der miocänen ist daher ein ebenso grosser, wie zwischen der lebenden Pflanzenwelt der Schweiz und derjenigen während der Miocänzeit in diesem Landstriche.

Zu einem ähnlichen Resultate wird der Verfasser durch die miocäne Insectenfauna Spitzbergens geführt, die er mit der jetzigen Insectenfauna vergleicht. Unter 23 von ihm beschriebenen miocänen Insecten

Spitzbergens gehören 20 Arten zu den Coleopteren, 2 wahrscheinlich zu den Hymenopteren und 1 zu den Orthopteren.

In einem zweiten Abschnitte der höchst lehrreichen Schrift gibt Nordenskiöld nähere Mittheilungen über die tertiären und posttertiären Ablagerungen Spitzbergens, wobei auch der *Mytilus*-führenden Schichten am nordöstlichen Ufer von Advent Bay gedacht wird. Es sind verschiedene Profile als Holzschnitt dem Texte beigefügt.

Der dritte Abschnitt enthält ein Verzeichniss der miocänen Pflanzen Spitzbergens, unter Angabe ihres anderweitigen Vorkommens und ihrer homologen und analogen lebenden Arten.

Unter den Beschreibungen sämmtlicher Arten, welche den zweiten, speciellen Theil von Heer's Werk erfüllen, begegnen wir den neuen Gattungen:

Torellia Hr., aus der Familie der Taxineen. „*Folia rigida coriacea, basin versus angustata, articulata, tenuiter costata, costis interstitiisque subtilissime striatis. Semen nuciforme, basi truncatum, apice acuminatum.*"

Nyssidium Hr., aus der Familie der Araliaceen. „*Fructus drupaceus, monospermus, putamine duriusculo, costulis numerosis simplicibus vel furcatis ornato.*"

Unter dem Namen *Elytridium* Hr. fasst Heer die Flügeldecken der Coleopteren zusammen, welche noch keinen bestimmten Familien zugewiesen werden können. Es ist also ein bloss provisorischer Sammelname.

Von Crustaceen sind nur Reste eines Beines, von Fischen eine Schuppe, von Mollusken *Terebratula grandis* Blumenb. und eine Anzahl anderer, durch Karl Mayer bestimmte Arten, neben einer *Lunulites sp.* gefunden worden.

Den diluvialen Ablagerungen Spitzbergens ist S. 80 u. f. ein besonderer Abschnitt gewidmet worden. Dazu gehört das *Mytilus*-Bett, dessen Fauna und Flora in demselben Verhältnisse zu der jetzigen Spitzbergens steht, wie die interglaciale Fauna Englands zu der jetzigen und die Tuffflora der Provence zu der Pflanzenwelt, die gegenwärtig dort blüht.

Unter den Pflanzen des *Mytilus*-Bettes werden *Fucus canaliculatus* L. und *Laminaria sp.*, 30 von Ph. Schimper in Strassburg bestimmte Moose, *Equisetum variegatum* Schl., einige Grasreste, *Salix polaris* Wahlb., *S. retusa?* L., *Betula nana* L. und *Dryas integrifolia* Vahl. hervorgehoben; die thierischen Überreste daraus, welche von Legationsrath von Martens bestimmt wurden, sind folgende: *Dinamena Heeri* v. Mart., *Pecten islandicus* L., *Cardium groenlandicum* Chemn., *Astarte borealis* Chemn., *Tellina calcarea* Chemn., *Mya truncata* L., *Saxicava rugosa* L., *Mytilus edulis* L., *Cyprina islandica* L. und *Litorea litoria* L.

Sämmtliche Abbildungen sind mit derselben Treue und Schärfe ausgeführt, wie wir an des Verfassers Arbeiten zu sehen gewöhnt sind.

O. Heer: Beiträge zur Kreideflora. II. Zur Kreideflora von Quedlinburg. Sep.-Abdr. 4°. 15 S., 3 Taf. —

Die hier beschriebenen Pflanzen gehören dem botanischen Garten in Würzburg und wurden Heer vor mehreren Jahren von Prof. Schenk (damals in Würzburg) zur Untersuchung übersendet. Sie waren in der Umgebung von Quedlinburg gesammelt worden. Die Mehrzahl liegt in einem sehr weichen, gelblich-grauen Mergel (wahrscheinlich dem oberen Quadermergel oder Kreidemergel des Salzberges — G.), andere finden sich in dem grobkörnigen oberen Quadersandstein des Langenberges bei Quedlinburg.

Von 20 Arten sind 5 anderwärts bekannt: *Weichselia Ludovicae* aus dem Klien'schen Sandsteine Russlands *, *Gleichenia Kurriana* von Moletein, *Gl. Zippei* in Böhmen und in Kome in Grönland, an denselben Stellen erscheint auch *Sequoia Reichenbachi*; die *Credneria integerrima* bei Blankenburg. Die merkwürdigste Pflanze ist *Geinitzia formosa*, welche bis jetzt Quedlinburg eigenthümlich scheint und da häufig war.

Es hatte Endlicher seine Gattung *Geinitzia* auf den *Araucarites Reichenbachi* Gein. gegründet (*Syn. Conifer.* p. 281). Heer hat in seiner Flora von Moletein gezeigt, dass dieser Baum eine ächte *Sequoia* und als *S. Reichenbachi* zu bezeichnen sei (Denkschr. *1869*, p. 8). Davon ganz verschieden ist die *Geinitzia cretacea* Unger (*Icon.* p. 21) und die vorliegende Pflanze von Quedlinburg, wie eine Vergleichung der Fruchtzapfen zeigt, und für diese Arten kann der Name beibehalten werden.

Character generis: Strobili ovato-cylindrici, squamis rachi validae spiraliter insertis, apice peltatis, disco concavo, margine crenato, toroso; semina sub quavis squama quatuor (?), squamarum stipite crasso inserta, striata.

G. formosa, ramulis elongatis, virgatis, foliis omnino tectis, foliis subfalcatis, angustis, apice valde attenuatis, uninerviis, ramis adultis pulvinis rhombeis obtectis.

Im Ganzen beschreibt Heer aus diesen Schichten folgende Arten:

1. *Gleichenia Zippei* Hr., 2. *Gl. acutiloba* n., 3. *Gl. Kurriana* Hr. ? 4. *Weichselia Ludovicae* Stiehler (= *Asplenites Klienensis* Trautsch.), 5. *Geinitzia formosa* Hr., 6. *Sequoia pectinata* n., 7. *S. Reichenbachi* Gein. sp., 8. *Cunninghamites squamosus* n., 9. *Pandanus Simildae* Stiehler, 10. *Myrica cretacea* n., 11. *M. Schenkiana* n., 12. *Salix Goetziana* n., 13. *Credneria integerrima* Zenk. ?, 14. *Proteoides lancifolius* n., 15. *Pr. ilicoides* n., 16. *Chondrophyllum hederaeforme* n., 17. *Myrtophyllum pusillum* n., 18. *Rhus cretacea* n., 19. *Phyllites celastroides* n. und 20. *Ph. ramosinervis* n.

---

* Vgl. Jb. *1871*, p. 542. — Nach Heer bedürfen manche Bestimmungen Trautschold's einer Revision. Er vermuthet, dass die Flora dieses russischen Sandsteins der obern Kreide angehöre und wahrscheinlich demselben Horizonte wie die Kreide-Flora Quedlinburgs.



Fr. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 2. u. 3. Lief. Wiesbaden, *1870*. 4°. p. 33—96, Taf. 5—12. — (Jb. *1870*, 1014.) — Die Binnen-Conchylien des oberen oder weissen Jura, von denen ein ansehnlicher Theil schon in dem ersten Hefte Aufnahme gefunden hat, finden hier ihren Abschluss mit den Gattungen *Corbula, Cyrena, Unio, Protocardia, Leptoxis, Valvata, Hydrobia, Amnicola, Neritina, Planorbis, Physa, Limneus, Auricula* und *Carychium*. Hierauf folgen:

VII. Binnen-Conchylien der unteren Kreide-Formation, nämlich der Hastingssandstein- und Wälderthon-Bildung, welche mit allem Rechte als Süsswasserfacies der untersten Kreideschichten betrachtet werden. Wir finden darin vornehmlich die Gattungen *Unio, Cyrena*, neben *Gnathodon Valdensis* Dunk., *Neritina*, *Pleuroceras strombiforme* Schl. sp., *Goniobasis rugosa (Melania rugosa* Dunk.), *G. attenuata* J. Sow. sp., *Ptychostylus harpaeformis* Dunk. sp., *Lioplax fluviorum (Viviparu fluv.)* Mant. sp., *L. elongata* Sow. sp., *L. inflata* Sandb., *Bythinia praecursor* Sandb., *Amnicola Roemeri* Dunk. sp., *Hydrobia Hagenowi* Dunk. sp., *Planorbis Jugleri* Dunk. und *Limneus Hennei* Dunk.

VIII. Binnen-Conchylien der mittleren Kreide-Formation, der *Etages Cénomanien* und *Turonien*. Von Pflanzen erfüllte Thone bilden an vielen Orten die tiefsten Bänke, wenn nicht marine Schichten mit *Catopygus carinatus* und *Trigonia sulcataria* an ihrer Stelle abgelagert sind. Es sind die Lagerstätten der Floren von Niederschöna in Sachsen (Jb. *1868*, 243), von Regensburg in Bayern, Moletein in Mähren (Jb. *1869*, 114), Perutz in Böhmen, welche einen der merkwürdigsten Abschnitte in der Geschichte des Pflanzenreiches, das erste Auftreten der Dikotyledonen repräsentiren.

In den Ostalpen findet sich an der Brandenberger Ache in Tyrol, im Salzkammergute, besonders in der Gegend von St. Wolfgang und dem Gosauthale bei Hallstadt, dann bei Wiener Neustadt u. a. O. auf den Schichten mit *Hippurites cornu vaccinum* und *organisans (Provencien* Coquand's), welche sich in dem ganzen Bereiche der alpin-mittelmeerischen Kreideprovinz wiederholen, eine Süsswasserbildung, die an vielen Stellen abbauwürdige Kohlenflötze umschliesst. Überlagert wird dieselbe von Orbituliten-Sandstein und meerischen Mergeln mit *Inoceramus Cripsi*, welche letzteren der oberen oder senonen Kreideformation zugehören.

Die in jenen cenomanen und turonen Süsswasserbildungen aufgefundenen Fossilien sind als *Unio cretaceus* Zittel, *Cyrena solitaria* Zitt., *C. gregaria* Zitt., *Melania Beyrichi* Zekeli sp., *M. granulato-cincta* Stoliczka, *Melanopsis punctata* Stol., *M. laevis* Stol., *Paludomus Pichleri (Melanopsis Pichleri)* Hörnes, *Dejanira Hoernesi* Stol., *D. bicarinata* Zek. sp., *Strophostoma Reussi* Stol. sp. beschrieben worden.

IX. Binnen-Conchylien der oberen Kreideformation (*Étages sénonien et Danien* d'Orb.). Der Verfasser lässt die obere Kreideformation mit der Zone des *Micraster cor anguinum* und des *Belemnites Merceyi* beginnen. Für Deutschland würde vielleicht *Belemnitella qua-*

drata zur Bestimmung der unteren Grenze noch entscheidender sein. Sie führt an vielen Orten fossile Pflanzen, wie z. B. bei Quedlinburg (Jb. *1871*, 557), Haldem in Westphalen (Jb. *1870*, 381) und Aachen *.

A. Brackwasser-Conchylien des Ostdeutschen Kreide-Gebletes. Diese beschränken sich auf Niederschlesien und die angrenzende Lausitz und enthalten *Cyrena cretacea* Drescher.

B. Binnen-Conchylien der oberen Kreideformation der Provence, a. in den tiefsten Brackwasser-Schichten: *Margaritana Toulouzani* Mathéron, *Paludomus Lyra* Math. sp., *Melanopsis (Campylostylus) gallo-provincialis* Math., *M. marticensis* Math., *Paludina novemcostata* Math., *Cyclotus primaevus* Math., *Bulimus (Anadromus) proboscideus* Math., *Glandina affuvelensis* Math. sp.

b. In der Braunkohlen-Ablagerung von Fuvean: *Spatha galloprovincialis* Math., *Cyrena gardanensis* Math. und *Melania nerineiformis* Math. etc.

Man hat dem Verfasser zu der Bewältigung des umfangreichen Materiales, das ihm zu Gebote stand, Glück zu wünschen und kann seiner schriftlichen und bildlichen Darstellung nur vollste Anerkennung zollen. Dass aber immer und immer wieder die Figuren der Abbildungen so bunt durch einander geworfen worden sind, ist umsomehr zu beklagen, als dieser Übelstand ja sehr leicht hätte vermieden werden können.

---

†

Becquerel, welcher vor kurzem in Frankreich starb (Jb. *1871*, 448), war nicht der Physiker, sondern sein Sohn, Dumeril Becquerel. (*The American Journal*, June, *1871*, p. 479.) —

Sir J. F. W. Herschel, Bart., verschied am 11. Mai *1871* in London im 79. Lebensjahre. (*The Geol. Mag.* June, *1871*, p. 288.)

Versammlungen.

Die *British Association for the Advancement of Science* wird ihre 41. Versammlung vom 2. August d. J. an in Edinburg unter dem Präsidium des Professor Sir William Thomson abhalten.

Die 44. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte welche im vorigen Jahre des Kriegs wegen ausgesetzt bleiben musste, wird vom 18. Sept. bis 25. Sept. d. J. in Rostock in Mecklenburg stattfinden.

---

* Debey u. v. Ettingshausen, Denkschr. d. k. k. Ak. d. Wiss. in Wien. Bd. XVII, S. 183.

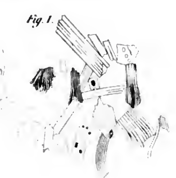
Der *Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique* wird seine fünfte Versammlung vom 1. Oct. bis 8. Oct. d. J. in Bologna unter dem Präsidium von J. Gozzaldini abhalten und es finden während dieser Zeit Excursionen nach Modena, zum Studinm der Terramaren, nach Marzabotto, zur Ansicht des alten Necropolis, und nach Ravenna statt.

* * *

Die allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft, welche im vorigen Jahre des Krieges wegen ausfiel, wird am 13. bis 16. September d. J. in Breslau abgehalten werden.

Am 12. Sept. Abends 8 Uhr begrüssen sich die bereits eingetroffenen Mitglieder im Gasthofe zum Weissen Adler. Die erste Sitznng findet am 13. Sept. Morgens 10 Uhr im Mineralogischen Museum der Königl. Universität, Schuhbrücke 38, statt.

Verkaufs-Anzeige.


Fig. 1.

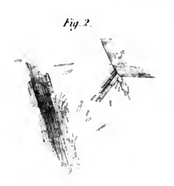
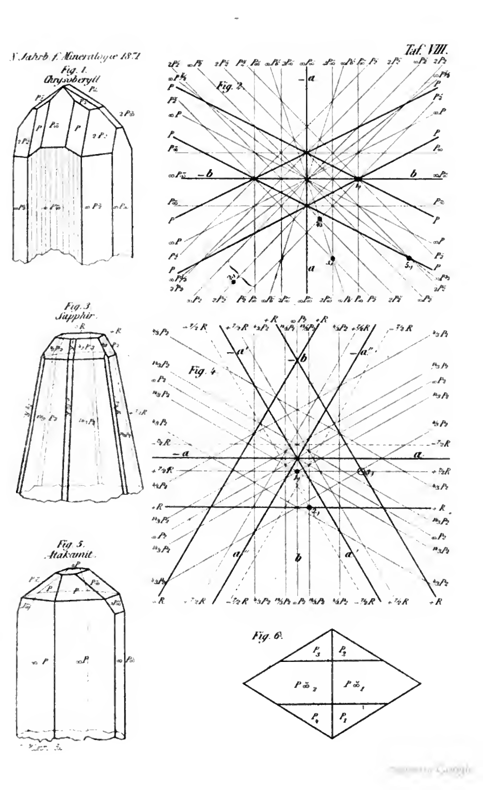

Fig. 2.

Fig. 3.


Fig. 1.
Chrysoberyll
Fig. 2.
Fig. 3.
Sapphir.
Fig. 4.
Fig. 5.
Atakamit.
Fig. 6.

Studien aus Kärnten

von

Herrn Professor **Hanns Höfer.**

I. Rosthornit, ein neues fossiles Harz.

Von Klagenfurt 3¾ Meilen der Luftlinie nach gemessen gegen NNO. zu liegt das Städtchen Althofen, von welchem aus sich in nordöstlicher Richtung eine Strasse nach dem hievon ¾ Meilen weit entlegenen Markte Guttaring zieht. Dieser Weg führt beinahe durchwegs durch eine schmale, von Ost nach West streichende Eocänmulde, in welcher in nächster Nahe der erwähnten Strasse, am sogenannten Sonnberge, abbauwürdige Kohlenflötze vorkommen. Diese, am südlichen Muldenflügel drei an der Zahl, streichen ostwestlich und verflächen durchschnittlich mit 45° gegen Nord.

Von dieser Localität sind bisher nur marine Petrefacte bekannt, welche sogar an manchen Stellen im unmittelbaren Hangenden der Kohlenflötze vorkommen; es muss auffallen, dass man keine Pflanzenversteinerungen fand. Vielleicht darf man hieher die *Rosthornia carinthiaca* Ung. * — zu den Salicineen gestellt — rechnen, von welcher Unger sagt: „*Formatio Gossaviensis inter Althofen et Guttaring Carinthia.*“ Im Jahre *1850*, als jene Zeilen geschrieben wurden, war in dieser Mulde noch keine scharfe Trennung zwischen dem Eocän und der angrenzenden Gosau durchgeführt.

Die Kohle dieses Vorkommens ist schwarz, oft glänzend und erinnert, wie die meisten Eocänkohlen Österreichs dem äusseren

* Unger's *Genera et species plantarum fossilium* p. 421.

Typus nach weniger an die Braun- als vielmehr an ältere Kohlen. Sie zerfällt sehr gerne zu Kleinkohle und hat theils darum, insbesondere jedoch wegen der geringen Mächtigkeit (durchschnittlich 3 bis 4 Fuss) und der often Verdrücke keine besondere technische Wichtigkeit im Lande, obzwar der Brennkraft nach diese Kohle zu den besten der Alpen gezählt werden muss. Nach mehrfachen von mir durchgeführten Berthierproben ergab sich ihr Brennwerth mit 3,892 bis 4,588 Wärme-Einheiten, d. i. 13,5 bis 11,4 Wiener Centnerkohle sind äquivalent mit 1 Wiener Klafter 30zölligen Holzes. Der Gehalt an Asche ist 6,5 bis 14,6, an Wasser bei 10 Procenten. Die Kalilauge wird in der Kälte nur sehr wenig, in der Kochhitze jedoch ziemlich stark braun gefarbt.

In dem jetzigen Förderstollen des nun Knappitsch'schen Baues, am südlichen Muldenflügel gelegen, fand man in dem hangendsten Flötze, das sich local bis zu 8 Fuss Mächtigkeit aufthut, parallel der Schichtung des Kohlenflötzes mehrfach Linsen eines granatbraunen Harzes ausgeschieden, welche bei 1 Zoll Dicke bis 6 Zoll Durchmesser erreichten. Wie aus der chemischen Zusammensetzung desselben hervorgeht, ist bisher kein diesem Funde entsprechendes fossiles Harz bekannt geworden, also selbes als eine neue Species aufzufassen, für welche ich mir erlaube den Namen „Rosthornit" vorzuschlagen, zu Ehren des Herrn Franz von Rosthorn, einem Manne, der einen grossen Theil seines Lebens unter Aufwand von bedeutenden Geldmitteln der mineralogisch-geologischen Durchforschung Kärntens zuwendete und dessen Sammlungen, die jedem Forscher bereitwilligst geöffnet werden, eine reiche Fundgrube für Localstudien bieten.

Man könnte die Aufstellung eines neuen Namens für dieses fossile Harz eine unnütze Vermehrung der Nomenclatur heissen.

So sehr ich gegen letzteres Vorgehen bin, sobald man geringfügige Differenzen mit bekannten Species als genügend zur Aufstellung eines neuen Namens betrachtet, so kann dieser Vorwurf bei einem Vergleiche mit den bisher bekannten fossilen Harzen den Rosthornit sicherlich nicht treffen, indem er sich insbesondere in chemischer Beziehung wesentlich von seinen Verwandten unterscheidet. Überdiess ist bei der Klasse der Harze die Aufstellung neuer Speciesnamen selbst bei weniger

auffallenden Differenzen noch so lange nöthig, so lange wir über den ursprünglichen Zustand der fossilen Harze, ihre Entstehung und Umänderung so wenig Verlässliches wissen wie dermalen; es muss eben vorläufig Material angesammelt und zur leichteren Verständigung benannt werden, bis es endlich einmal möglich sein wird, hierin gewisse Typen aufzustellen, wie etwas Analoges bereits bei den Feldspäthen möglich ist. Doch glauben wir, dass zur Erreichung dieses Zweckes wenig Förderndes beigetragen wird, wenn man fossile Harze mit neuen Namen belegt, bevor eine verlässliche Analyse, eine eingehende Untersuchung aller Eigenschaften vorliegt.

Bevor wir zur mineralogischen Charakteristik des neuen Harzes übergehen, sei noch erwähnt, dass in ihm öfter noch Kohlenpartikel eingeschlossen sind, dass sich die Kohle, welche immer scharf gegen den Rosthornit abgegrenzt ist, in der Nähe des Harzes in circa 1^{mm} starken Schichten blättert und auf den Spaltflächen matt und grau angelaufen aussieht; auch fand ich gewöhnlich den Aschengehalt höher als in der übrigen Kohle.

Der Rosthornit ist fettglänzend, braun mit granatrothem Schimmer, in Splittern insbesondere im durchfallenden Lichte weingelb; er besitzt einen lichtbraunen bis orangegelben Strich, ist spröde und lässt sich eben noch mit dem Fingernagel ritzen. Seine Dichte fand ich bei Verwendung von 4,9 Grm. mit Hülfe eines Pyknometers zu 1,076.

Der Rosthornit entwickelt, an der Luft erhitzt, aromatisch riechende, weisse Dämpfe und verbrennt dann mit intensiv gelber, rusender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. In einer Temperatur von 96° C. beginnt das Harz rasch zu einer dickflüssigen, braunrothen Masse einzuschmelzen, welche bei 160° C. Blasen wirft, und bei 215° wenige weisse Dämpfe ausstösst, die bei 225° aufhören, wo die Masse dünnflüssig wird und dunkelpurpurroth aussieht. Es entwickelt in dieser Temperatur ein übelriechendes Gasgemische, doch keine Bernsteinsäure.

Mehrfache Reactionen mittelst kohlensaurer Alkalien auf Silberblech erwiesen keine Spur von Schwefel, obzwar die Kohle eine deutliche Schwefelreaction gibt und local pyrithaltig ist.

Der Rosthornit bleibt sowohl in verdünnter Salpetersäure, als auch in der Kalilauge und Alkohol in der Kälte als auch

beim Kochen unverändert; hingegen färbt er den Äther in der Wärme trübweingelb bei Hinterlassung eines weissen aufgequollenen Rückstandes. In kaltem Terpentinöle bleibt der Rosthornit unverändert, im heissen löst sich das reine Harz nahezu vollständig auf; dunklere Beimengungen bleiben aufgequollen zurück. Im kalten Petroleum quillt es ein wenig auf, im warmen löst es sich zum kleineren Theile. In Benzin löst sich das neue Harz schon bei gewöhnlicher Temperatur und färbt dabei die Flüssigkeit klar dunkel weingelb; hiebei verbleibt ein kleiner schwarzer Rückstand.

Die Elementaranalyse dieses neuen Harzes hat gütigst der k. k. Oberrealschulprofessor, Herr Dr. J. Mitteregger, ausgeführt. Unter a. sind die Resultate der ersten, unter b. der zweiten Analyse und unter c. ist der Durchschnitt aus beiden angegeben. Er fand:

	a.	b.	c.
Kohlenstoff . . .	84,74 .	84,10 .	84,42
Wasserstoff . . .	11,11 .	10,90 .	11,01
Sauerstoff	4,15 .	5,00 .	4,57
	100,00	100,00	100,00.

Hieraus berechnet sich die Formel:

$$C_{24} H_{40} O$$ *,

der folgende quantitative Zusammensetzung entspräche:

Kohlenstoff	83,72
Wasserstoff . . .	11,63
Sauerstoff	4,65
	100,00.

Vergleicht man den Rosthornit mit den übrigen bisher bekannt gewordenen und ihm nahestehenden Harzen, so hat er nach seinen physikalischen Eigenschaften eine sehr grosse Ähnlichkeit mit dem von Zepharovich aufgestellten Jaulingit. ** Doch, ganz abgesehen davon, dass dieser in Lignit vorkommt, stellt man, wie diess nachstehend geschieht, seine Pausch-Analyse b., wie ich selbe aus den Detailanalysen Ragski's interprätirte, dem des Rosthornits a. gegenüber, so erkennt man derart grosse Dif-

* Neue Atomgewichte u. z. C = 12, H = 1, O = 16.

** Sitzber. der kais. Acad. d. Wiss. zu Wien, Bd. XVI, S. 366, *1855*.

ferenzen, dass eine Vereinigung dieser zwei Harze unter einer Species, z. B. Ixolit HAID., wohl nicht gut denkbar ist.

In chemischer Beziehung steht er dem Euosmit c. GÜMBEL's * aus dem Lignite von Thumsenreuth näher. Er unterscheidet sich jedoch vom Rosthornite durch seinen intensiven, an Kampher und Rosmarin erinnernden Geruch, durch seine leichte und vollständige Löslichkeit in Alkohol und Äther, ferner wird Kalilauge tiefgelblich gefärbt u. s. f.

Mit dem von REUSS aufgestellten Pyroretin **, mit welchem das neue Harz auch einige Ähnlichkeit hat, kann es, abgesehen vom Verhalten gegen Lösungsmittel darum nicht vereint werden, weil ersterer über 10 Procente Sauerstoff enthält.

Noch näher als Euosmit würde in chemischer Beziehung das fossile Harz von Girona d. *** bei Bucaramanga (Neugranada) stehen; auch das Verhalten in Alkohol und Äther ist analog jenem des Rosthornites. Doch wird jenes in goldführenden, porphyrischen Alluvionen vorkommende Harz als durchsichtig, blassgelb, dem Bernsteine in physikalischer Beziehung sehr ähnlich angegeben, so dass, abgesehen von chemischen Differenzen, eine Vereinigung mit Rosthornit nicht räthlich erscheint.

	a.	b.	c.	d.
Kohlenstoff	84,42	74,43	81,89	82,7
Wasserstoff	11,01	9,04	11,73	10,8
Sauerstoff	4,57	16,53	6,38	6,5
	100,00	100,00	100,00	100,0

Aus diesen Vergleichen ergibt sich, dass der Rosthornit vermöge seiner chemischen als physikalischen Eigenschaften unmöglich zur Gruppe des Succinites gestellt werden kann; ebenso nicht zu der des Retinit's (C = 80,4, H = 10,7, O = 8,7). Auch ist eine Einverleibung in die Ixolitgruppe, welcher man bekanntlich den Jaulingit zuwies, aus chemischen Gründen unthunlich. Es ist vielmehr der Rosthornit als Typus für feste, Koh-

* Dessen Abhandlung im neuen Jahrb. f. M., G. u. P., *1864*, S. 10.

** ERDMANN's Journ. f. pract. Ch. LXIII, 155.

*** BOUSSINGAULT, *Ann. de Chim. et de Phys.* [3.] VI, 507. Mir fällt es auf, dass dieses Harz bisher in der mineralogischen Literatur so viel wie unbekannt blieb.



lenstoff-reiche * und Sauerstoff-arme Harze hinzustellen. Diese Ansicht kann auch nicht durch die Möglichkeit alterirt werden, dass er durch Umänderung eines Sauerstoff-reicheren Harzes, welche ähnlich jener der Kohlen wäre, zu dieser procentarischen Zusammensetzung gekommen ist. Wäre selbst Das der Fall, so müssen wir vorläufig noch immer an einer Species festhalten, welche nur die fortgeschrittenste Umwandlung der Harze, soweit hierüber Analysen bekannt sind, bezeichnet.

II. Ilsemannit, ein natürliches Molybdänsalz.

Schon in meinen „Mineralien Kärntens" erwähnte ich auf Seite 42 des in Bleiberg natürlich vorkommenden molybdänsauren Molybdänoxydes. — Es ist bekannt, dass viele Molybdänverbindungen bei ihren Umwandlungen in andere sehr oft eine blaue Lösung geben, welche die Chemiker dem hiebei mitentstehenden molybdänsauren Molybdänoxyde zuschreiben. Es musste desshalb auffallen, dass dieses sich dieserart so oft bildende Molybdänsalz bisher noch nicht in der Natur dort fand, wo doch kein Mangel an Molybdänmineralien, die doch ebenfalls Veränderungen durch secundäre Processe unterliegen müssen, ist. Es liess sich eben nur durch die überaus leichte Löslichkeit des molybdänsauren Molybdänoxydes erklären, warum dasselbe bisher in der Natur nicht beobachtet wurde, möglicherweise jedoch in manchen Grubenwässern oft schon durch die blaue Färbung derselben nachweisbar wäre; doch fehlten auch hierüber bisher etwaige Beobachtungen.

Durch das ziemlich häufige Vorkommen des Wulfenites auf den Kärntner triadischen Bleierzlagerstätten war die Möglichkeit der Auffindung jenes Molybdänsalzes eine sehr grosse. Ich erhielt auch vor circa anderthalb Jahren durch die Güte des damaligen Verwalters in Bleiberg, Herrn Kröll, einem eifrigen Beobachter der Bleiberger Vorkommnisse, ein Mineral eingeschickt, worin sich schwarzblaue Partien schon durch eine qualitative Analyse als molybdänsaures Molybdänoxyd erwiesen. Mehrere

* Als Kohlenstoff-reicher als Rosthornit ist bisher nur der Melan-Asphalt Wetherill's (C = 86,123, H = 9,141, O u. N = 4,006) bekannt; doch ist es wegen mehrfachen Eigenschaften desselben zweifelhaft, ob er zu den Harzen oder nicht richtiger zu den Kohlen gestellt werden soll.

Mineralogen, doch ganz besonders der unvergessliche Altmeister Haidinger, interessirten sich seit dem Erscheinen meiner „Mineralien Kärntens" ganz besonders für dieses Mineral und wünschten hierüber weitere Mittheilungen. Ich komme diesen Wünschen durch nachstehende Zeilen nach.

Für das neue Mineral erlaube ich mir den Namen „Ilsemannit" vorzuschlagen zu Ehren des verstorbenen Bergcommissärs und Rathapothekers Johann Christoph Ilsemann zu Clausthal *(1727, † 1822)*, der sich durch seine mineralogischen, insbesondere mineralchemischen Arbeiten um unsere Wissenschaft wesentlich verdient machte. Es möge hiedurch der Name dieses tüchtigen Forschers, der durch seine Abhandlung: „Versuche über die Molybdäna und das Wasserblei von Altenberg *" (in Crell's chemischen Annalen *1787*) zur Kenntniss der natürlichen Molybdänverbindungen beitrug, der Vergessenheit entrissen werden; ich erfülle hiedurch auch einen der letzten Wünsche unseres unvergesslichen Haidinger's.

Alle die mir vorliegenden Stücke sind vorwiegend ein ziemlich festes Aggregat von weissen bis grauen, unvollständigen Barytkrystallen, die bis 6 Linien gross werden und meist rechteckige Querschnitte zeigen. Zwischen diesen ist eine blauschwarze bis schwarze, meist erdige bis kryptokrystallinische Masse, welche umsomehr blau wird, je länger sie an der Luft liegt, sich in Wasser löst und als molybdänsaures Molybdänoxyd erwies. Andere mitbegleitende Mineralien konnte ich weder mit freiem noch bewaffnetem Auge auffinden; nur ein Stück zeigt eine circa 6 Linien grosse, unregelmässige Bleiglanzausscheidung.

Es wurde eine Partie des Mineralaggregates gepulvert, mit destillirtem Wasser ausgekocht; die darüber stehende Lösung war anfänglich tief dunkelgrünblau, wurde jedoch nach einstündigem ruhigem Stehen rein tiefblau, sehr an die Farbe des schwefelsauren Kupferoxydammoniaks erinnernd. Nach dem Ab-

* Auf Seite 410 unter: „7. und 8. Von einer blauen Farbe aus dem Wasserbley", gibt Ilsemann zum erstenmale ausführliche Anleitungen über die Darstellung des molybdänsauren Molybdänoxydes aus Wasserblei, ohne die chemische Zusammensetzung der blauen Farbe zu kennen. Es rechtfertigt dies sicherlich den vorgeschlagenen Namen „Ilsemannit".

filtriren wurde der Rückstand so lange ausgekocht, bis er das destillirte Wasser kaum merklich blau färbte. Der graue Rückstand erwies sich vorherrschend aus Baryt bestehend, überdies war darin etwas Magnesia, und in Spuren Blei nachweisbar. Es ist nicht unwichtig zu bemerken, dass Kohlensäure gänzlich fehlte.

Die Lösung wurde nahezu zur Concentration eingedampft und zum Behufe einer etwaigen Krystallisation in einer Schale ruhig stehen gelassen. Doch alle diesbezüglichen Versuche scheiterten. Das dunkelblaue Mineral bildete nach dem Verdunsten des Wassers zusammenhängende Ränder, in welchen sich nur Aggregate kleiner, ganz undeutlicher Krystalle auffinden liessen. Im Tiefsten der Schale war ziemlich reichlich ein schuppiger, weisser Rückstand, der sich in vielem, insbesondere heissem Wasser löst und sich als Gyps erwies. Bei einem nochmaligen Umkrystallisiren der in Rändern an der Schale sitzenden blauen Substanz war nur äusserst wenig Gyps darin nachweisbar.

Das auf diese Weise gereinigte, blaue Salz löste sich in Wasser mit einer prächtigen, dunkelblauen Farbe. In diese Lösung wurde durch mehrere Stunden Schwefelwasserstoff eingeleitet, wornach sie wenig ihre Farbe änderte, jedoch einen blauen Niederschlag abschied, — ein Verhalten, wie es meines Wissens eben nur von den Molybdänsalzen bekannt ist, und wobei die Ursache der blauen Färbung der Lösung immer dem molybdänsauren Molybdänoxyd zugeschrieben wird. Der braune Rückstand erwies sich als Schwefelmolybdän, ebenso konnte trotz allen vorgenommenen Reactionen nur Molybdän nachgewiesen werden. Da sich nun bekanntermassen keine andere Molybdänverbindung mit solcher intensiv blauen Farbe im Wasser löst, als molybdänsaures Molybdänoxyd, so kann kein Zweifel obwalten, dass das in Rede stehende Mineral dieses den Chemikern schon längst bekannte Salz ist. Bekanntlich gilt hiefür die chemische Formel:

$$MoO_2 + 4MoO_3 \text{ (nach Berzelius).}$$

Es ist wohl nicht nothwendig, weiter auf die Eigenschaften dieses Salzes einzugehen, indem sie jedes grössere chemische Lehrbuch anführt und bei unserem Minerale vollständig übereinstimmend gefunden wurden.



Es mag noch erwähnt werden, dass sich in manchem Probestückchen freie Schwefelsäure nachweisen liess.

Fassen wir also nochmals die angegebenen Begleiter des Ilsemannites zusammen, so sind es: Baryt, Gyps, manchmal freie Schwefelsäure und selten Bleiglanz.

Es muss auffallen, dass alle diese genannten Mineralien, ausgenommen das letztere, Schwefelsäureverbindungen sind, es muss ferner auffallen, dass die sonst in den Bleiberger Erzlagerstätten sehr häufigen Kohlensäureverbindungen, z. B. Calcit, Dolomit etc. gänzlich fehlen. Dies zeigt uns, dass bei dem letzten stattgehabten Umbildungsprocesse die Schwefelsäure, wie erwähnt, auch jetzt noch manchmal im freien Zustande nachweisbar, unzweifelhaft die Hauptrolle spielte. Und hiemit haben wir ein wichtiges Anhalten der Bildung des Ilsemannites. Es ist von vornherein zu vermuthen, dass derselbe nur aus Wulfenit entstanden sein kann, da von Bleiberg sonst kein anderes Molybdänmineral bekannt ist; doch nun ist auch der Vorgang dieses secundären Processes klar.

Es ist eine bisher wenig bekannte und beachtete Thatsache, dass der Wulfenit in concentrirter Schwefelsäure eine anfänglich dunkelgrünlich-, dann rein blaue Lösung von molybdänsaurem Molybdanoxyd gibt; am raschesten tritt diese Reaction bei inniger Berührung mit der Luft ein. Dieser Process dürfte, wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit bei der Entstehung des Ilsemannites aus Wulfenit vor sich gegangen sein.

Zur weiteren Erläuterung des Vorkommens des Ilsemannites mögen nachstehende Notizen angeschlossen sein, wie ich selbe der Güte des Herrn Secretärs Kröll verdanke, welcher das Ilsemannitvorkommen beleuchtete, das dermalen nicht mehr zugänglich, weil ersoffen, ist. Es war der Anbruch in der westlichen, sogenannten Kreuther Abtheilung der Bleiberger Bergbaue, u. z. im Reviere des Jakob- und Anna- (auch Kilzer) Erbstollens. Man eröffnete ihn in einem Gesenke, circa 20 Klafter unter dem Horizonte des genannten Erbstollens, das durchweg im Trias-Dolomite getrieben und von den Bleiberger Schiefern ziemlich weit entfernt war. Die Lagerstätte war unregelmässig, putzenförmig und fast durchweg aus grauem Baryte bestehend, welche sich

desshalb für's Auge gar nicht gegen den Dolomit hin abgrenzte, sondern scheinbar in denselben überging. In diesem Barytputzen war nun an mehreren Stellen der Ilsemannit eingesprengt. Es mag hier ferner erwähnt werden, dass man im Kreuther Reviere nie einen Wulfenit findet, dass dieser nur im äusseren Bleiberge vorkommt, dass hingegen Bleiglanz, Zinkblende, insbesondere Schwerspath häufig, Calcit jedoch selten in schönen Krystallen vorkommt. Das ganze Mineral-Zusammenvorkommen in Kreuth ist ein anderes als in Bleiberg, es müssen mithin hier verschiedene Processe stattgehabt haben, wovon eben einer durch ein Freiwerden von Schwefelsäure die Bildung des Ilsemannits bedingte.

Beobachtungen und Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle

von

Herrn Dr. Friedrich Klocke.

(Fortsetzung.)

(Mit Tafel IX.)

II.

Alaun.

Die in dem vorigen Aufsatze * beschriebene Art des Wachsthums des Alauns kann ihrer Häufigkeit und Stätigkeit nach als die normale betrachtet werden. Es finden sich jedoch auf den Flächen der Krystalle dieses Salzes mitunter Erscheinungen, welche sich nicht aus dem rhombischen Wachsthum ableiten lassen, und eine andere Erklärung erheischen. Dieselben kommen aber nur so vereinzelt und untergeordnet vor, und bilden auf den vom rhombischen Wachsthum beherrschten Flächen gewöhnlich nur so kleine Unregelmässigkeiten, dass ihnen hierdurch der Charakter von Ausnahmefällen aufgeprägt wird. Die Erscheinungen, welche ich hier im Auge habe, sind die kleinen, auf einzelnen Flächen mitunter heraustretenden, stark abgestumpften, dreiseitigen Pyramiden, und die Polyëdrie.

Was zunächst die ersteren anlangt, so darf man sie nicht mit den in paralleler Stellung zu dem grossen Krystall befindlichen und etwas aus ihm hervorragenden kleinen Octaedern verwechseln, wie sie z. B. am Ammoniak-Alaun fast immer zu sehen

* S. 369 ff. dieses Bandes.

sind. Letztere machen sich, auch wo sie nur sehr wenig hervorstehen, doch durch ihre sechs steil abfallenden Randflächen kenntlich, während bei den zu besprechenden Hervorragungen allerdings die oberste Fläche, wie dort, ein gleichseitiges, zu der darunter liegenden Octaederfläche parallel gestelltes Dreieck ist, die Randflächen hier aber nur zu dreien auftreten, welche viel flacher verlaufen, und der Combinationskante mit dem oberen Dreieck parallel äusserst fein gestreift sind. Diese Streifung führt uns nun sogleich zur Erklärung dieser Gebilde: sie sind über einander geschichtete, äusserst dünne, dreiseitige Lamellen, deren Grösse von unten nach oben zu abnimmt, und deren Mittelpuncte sämmtlich in eine gerade Linie fallen, welche auf der Octaederfläche, über welche das Ganze hervorragt, senkrecht steht. Die Seitenkanten des Pyramidenstumpfes sind somit nicht in Wirklichkeit vorhanden, sondern werden nur dadurch scheinbar hervorgerufen, dass die Lamellen bei ihrer grossen Dünne ganz eng über einander liegen; in gleicher Weise sind die Seitenflächen des Stumpfes Treppenflächen, mit abwechselnd aus- und einspringenden Winkeln von 109°28′, da man auch diese Lamellen als trigonal verkürzte Octaeder betrachten muss Ihre Aneinanderreihung ist derart, dass die Anziehungsmittelpuncte derselben in einer geraden Linie fortschreiten, welche der trigonalen Zwischenaxe, die der betreffenden Octaederfläche senkrecht ist, parallel geht. Man muss demnach diesen kleinen Erhöhungen ein trigonales Wachsthum zuschreiben.

Fig. 1, Taf. IX zeigt dieselben in etwas vergrössertem Massstabe. Sie sind meist ausserordentlich klein, und man hat selbst mit der Lupe Mühe, sie zu erkennen und neben der gewöhnlichen federartigen Streifung zu unterscheiden. Auch könnten Verwechselungen mit den dreiseitigen Vertiefungen vorkommen, die bei etwas abgeschmolzenen Krystallen immer auftreten, und bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen den erwähnten Hervorragungen ähnlich sehen; durch ihr Schattenwerfen bei seitlichem künstlichem Lichte aber lassen sich die letzteren deutlich unterscheiden. Über die Verhältnisse, unter denen sich diese kleinen Unregelmässigkeiten bilden, habe ich, bei ihrem seltenen Auftreten, bis jetzt nichts feststellen können. Sie erschienen ab und zu an Krystallen, welche das normale Wachsthum zeigten,

und bei niederer Temperatur langsam in rein wässeriger oder angesäuerter Lösung sich gebildet hatten. Wenn sie einen Tag vorhanden waren, so verschwanden sie am anderen wieder, obgleich der Krystall soweit beobachtbar, unter sich gleichbleibenden Verhältnissen wuchs. Jedenfalls vermögen aber diese unbedeutenden, auf einzelnen Flächen verstreuten Erhöhungen keinen Einfluss auf die Gesammtstructur des Krystalls auszuüben.

Eine etwas häufiger auftretende Erscheinung ist die Polyedrie. Sie stellt sich am Alaun in der Weise dar, dass, im regelmässigsten Falle, eine ganz flache, dreiseitige Pyramide auf die Flächen des Octaeders aufgesetzt erscheint, so dass anstatt der einfachen Octaederfläche ein Complex von drei Flächen entsteht, welcher einem Triakisoctaeder mO entsprechen würde, bei dem der Coëfficient m sehr nahe an 1 liegt. Man wird jedoch wohl nicht versucht sein, hier ein Triakisoctaeder wirklich anzunehmen, da die pyramidale Ausbildung wohl kaum auf allen Flächen des Octaeders gleichzeitig auftritt, vielmehr der Fall weit häufiger ist, dass auf einer glatten Octaederfläche sich mehrere polyedrische Pyramiden von verschiedener Grösse vorfinden. Zumal haben die von Scacchi * ausgeführten Messungen der Winkel der Pyramidenkanten verschiedene Werthe für dieselben ergeben, so dass wir es hier nicht mit einer neuen Krystallform zu thun haben, sondern nur mit einer unregelmässigen Flächenausbildung des Octaeders.

Während nun die polyedrischen Pyramiden allerdings mitunter glattflächig zu sein scheinen, so lassen sich doch öfters Fälle beobachten, wo sie eine ganz feine Streifung parallel den Octaederkanten zeigen, und die drei Kanten der Pyramiden nicht in eine Spitze zusammenlaufen, sondern diese, wenn auch nur ganz schwach, aber immerhin erkennbar, gerade abgestumpft ist (Fig. 2). Hierdurch bekommen nun die polyedrischen Pyramiden eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den oben geschilderten kleinen Pyramidenstumpfen, welche sich, abgesehen von dem geringeren Umfange derselben, nur dadurch von jenen zu unterscheiden scheinen, dass die abstumpfende Fläche hier verhältniss-

* Über die Polyedrie der Krystallflächen; übers. von Rammelsberg, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, S. 56.

mässig grösser ist, als dort. Ich glaube daher, die Polyedrie des Alauns als eine in der Richtung der trigonalen Zwischenaxen erfolgte treppenförmige Aufeinanderlagerung von Octaedersegmenten erklären zu dürfen.

Die polyedrischen Pyramiden habe ich meist auf glatt ausgebildeten Flächen gefunden, oder auf den den Kanten nahe gelegenen glatten Theilen solcher, welche im Übrigen die früher beschriebenen federartigen Streifungen zeigten. In letzterem Falle schloss sich die federartige Streifung manchmal genau an diejenige der polyedrischen Pyramide an, so dass die nach oben gehende Kante derselben in ihrer Fortsetzung die Mittellinie jener bildete; nur war die Streifung der polyedrischen Pyramiden viel zarter (Fig. 3). Da dieselben sehr flach sind, so ist der Unterschied der Grösse zwischen den unteren und oberen Lamellen ein bedeutender. Dieser Unterschied braucht aber nicht bereits bei der Bildung derselben vorhanden zu sein, sondern man kann annehmen, dass die sich neu anlegenden Lamellen sämmtlich ganz klein und von ziemlich gleicher Grösse sind, und erst durch ferneres Wachsthum sich seitlich ausdehnen, während dessen die Anlagerung weiterer Lamellen vor sich geht, so dass der Unterschied ihrer Ausdehnung durch die verschieden lange Zeit ihres Wachsthums bedingt wird. Hatte die Anlagerung der ersten Lamelle gerade in der Mitte der Fläche statt, so kann sie allmählig den Rand derselben erreichen, und durch das Wachsthum des ganzen Systems verschwindet dann die Octaederfläche vollkommen, um einer polyedrischen Pyramide Platz zu machen. Dieser Fall scheint jedoch seltener und nur zufällig einzutreten; die Anlagerung der Pyramiden ist an keine besondere Stelle der Flächen gebunden, sie kann überall stattfinden, und so bemerkt man jene denn auch bald mehr am Rande, bald mehr in der Mitte, meist auf einer Fläche sogar mehrere zusammen, sich manchmal theilweise überdeckend. In einigen Fällen fand ich auch die oben beschriebenen kleinen Pyramidenstümpfe unregelmässig (jedoch immer in paralleler Stellung zu der betreffenden Octaederfläche) über die polyedrischen Pyramiden verstreut, in verschiedenen Stadien der Ausbildung, d. h. mit grösserer oder kleinerer Abstumpfungsfläche der oberen Ecke, wodurch die Ähnlichkeit beider Erscheinungen umsomehr hervortrat.

Ich habe bis jetzt noch kein Mittel kennen gelernt, die Polyedrie des Alauns hervorzurufen oder zu verhindern; beobachtet wurde sie am Kali- und Chromalaun (bei anderen Alaunen habe ich sie nicht bemerkt) an Krystallen, die in rein wässeriger oder mit Säure versetzter Lösung wuchsen; sie trat jedoch nicht immer auf, besonders nur an Tagen, an denen eine merkliche Temperatur-Erniedrigung während der vorhergegangenen Nacht ein verhältnissmässig rascheres Wachsthum herbeigeführt hatte. Bei den im ersten Aufsatz beschriebenen Versuchen mit warmen concentrirten Lösungen fanden sich aber keine polyedrischen Pyramiden.

Von den Krystallen, welche in einer Stellung wuchsen, dass eine trigonale Zwischenaxe derselben senkrecht war, erwähnte ich früher, dass ihre oberen horizontalen Flächen meist keine deutliche Zeichnung zeigten. Eine Fläche des Octaeders ziemlich genau horizontal zu stellen, ist bei dem mühsamen Anbinden der zu beobachtenden Krystalle an Haaren überhaupt schwierig. Liegt eine der Kanten etwas tiefer, so erscheint meist eine erkennbare Streifung, welche auf ein von dieser Kante ausgehendes Lamellensystem hinweist. Hat man aber die Fläche wirklich annähernd in die horizontale Lage gebracht, was noch am betsen durch Auflegen des Krystalls auf eine, auf dem Boden des Gefässes ruhende Glastafel geschehen kann, so bemerkt man an jener eine grosse Neigung zu polyedrischer Ausbildung, welche die Mitte derselben einnimmt, während dicht an den Rändern ein schwaches rhombisches Wachsthum sich erkennen lässt. Oft ziehen sich dann nahe an den Kanten, und diesen ziemlich parallel, schmale vertiefte Stellen hin, die die Linien bezeichnen, in denen die beiden, hier einander entgegengesetzten Richtungen des Wachsthums aufeinanderstossen. In diese schmalen Furchen hinein ragen mitunter von den Kanten her die kleinen Zacken, welche durch das rhombische Wachthum hervorgerufen sind, in der Mehrzahl der Fälle ist dies aber nicht mehr recht erkennbar, wie überhaupt diese Fläche oft genug so glatt ausgebildet ist, dass sie keinerlei Streifung mehr wahrnehmen lässt.

Während durch die Anlagerung der Octaedersegmente an den Kanten des Krystalls, also bei dem rhombischen Wachsthum, das Octaeder sich normal ausbilden konnte, so ruft die Anlage-

rung derselben auf den Flächen, d. h. das trigonale Wachsthum, sogleich eine Unregelmässigkeit hervor, welche das Bestreben zeigt, eine andere Form herzustellen. Fände wirklich das letztere Wachsthum auf allen Octaederflächen gleichmässig und ausschliesslich statt, so würden wir auf ein Triakisoctaeder, schliesslich wohl auf das Rhombendodekaeder kommen, welches letztere, seiner Entstehung gemäss, eine Streifung parallel der längeren Diagonale seiner Flächen zeigen würde, eine Erscheinung, die am Magneteisen von Traversella allgemein bekannt ist. Das Triakisoctaeder aber sowohl als das Rhombendodekaeder, wenn auch beide untergeordnet am Octaeder des Alauns vorkommen, entsprechen jedoch nicht der Form, welche die gewöhnlichen Lösungen desselben herzustellen stets bestrebt sind, denn diese ist das Octaeder, welches, alles Übrige verdrängend, auch immer rein zum Vorschein kommt, wenn nur dem Krystall hinreichend lange Zeit zu seiner Fortbildung gelassen, und derselbe vor zeitweisem Abschmelzen bewahrt wurde. Man muss daher diejenige Art des Wachsthums, welche das Octader rein herstellt, als die normale betrachten, und dies ist das rhombische Wachsthum: das trigonale Wachsthum führt die Unregelmässigkeiten der angestrebten Form herbei, es kann ihm daher hier nur die untergeordnete Bedeutung des Ausnahmefalls beigemessen werden.

Ich habe bisher stets nur von den Octaederflächen des Alauns gesprochen, und die an dieser Substanz untergeordnet auftretenden Flächen anderer Formen unberücksichtigt gelassen. Es geschah dies aus dem Grunde, dass ich auf anderen als den Octaederflächen nie eine so regelmässige Zeichnung bemerkt habe, welche einen Schluss auf die Structur des Krystalls erlaubt hätte. Auch sind sie nie auf die Dauer zu beobachten, da sie bei dem Wachsen des Krystalls in wässeriger oder angesäuerter Lösung sehr bald verschwinden. Von den Formen, die neben dem Octaeder, stets aber untergeordnet, vorkommen, sind noch die häufigsten das Hexaeder und das Rhombendodekaeder, welche aber meist nur durch einige wenige Flächen angedeutet sind *. Was die physikalische Beschaffenheit derselben

* Durch Zusatz von Alkali zu der Alaunlösung werden allerdings

anbelangt, so fand ich die Hexaederflächen häufig von unregelmässig begrenzten Vertiefungen durchzogen, zuweilen von regelmässigen, durch Octaederflächen gebildeten; oft mit erhöhtem Rande. Manchmal war auch der Krystall an seinen abgestumpften Ecken in viele kleine, vollkommen deutliche Octaeder zertheilt, deren nach aussen gerichtete Spitzen sämmtlich mehr oder weniger stark eine Hexaederfläche zeigten. Da die letzteren aber nicht alle in gleichem Niveau lagen, die einen höher, die anderen tiefer, so wurde in diesem Falle durch ihre Gesammtheit mehr eine Hexaederfläche an dem grossen Krystall angedeutet, als in der That gebildet. Auch habe ich dann nie beobachtet, dass hier eine glatte Hexaederfläche mit der Zeit erzielt werden konnte; durch die Zunahme des Krystalls wurde die Abstumpfung immer geringer, und bei günstiger Lage verschwand sie endlich gänzlich.

Auf den Rhombendodekaederflächen war häufig eine Längsstreifung zu bemerken, die mitunter in eine tiefe Furchung überging. In letzterem Falle konnte man verfolgen, dass die Furchen nicht senkrecht, sondern schräg in die Dodekaederflächen hineingingen, nämlich parallel den anliegenden Octaederflächen. Jene waren somit dadurch entstanden, dass mehrere auf den Octaederflächen aufliegende Schichten sich nicht vollständig berührten. Dieses letztere scheint nicht ganz selten vorzukommen, indem man häufig durch glatte Theile der Octaederflächen die überdeckten und ausgeglichenen früheren Zeichnungen theilweise noch hindurchsieht, was nicht der Fall sein würde, wenn sich die neugebildete Schicht vollkommen an den Kern angeschlossen hätte. Ich war anfänglich der Meinung, dass dieser mangelhafte Anschluss nur dann bewirkt würde, wenn der Krystall in veränderter Lage weiter wachse, allein er fand sich auch bei sich gleichbleibender Lage desselben. Ich besitze ein Präparat, bei welchem sich bequem ein Streifchen Papier zwischen zwei solcher Schichten eine Strecke weit einschieben lässt.

---

constant Hexaederflächen an den Krystallen erhalten, doch ist diese Beschaffenheit der Mutterlauge in Obigem noch nicht berücksichtigt; sämmtliche mitgetheilte Beobachtungen beziehen sich auf Krystalle, welche aus rein wässerigen oder mit mehr oder weniger Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure versetzten Lösungen erhalten wurden.

Überhaupt zeigen die Hohlräume, oder richtiger, die eingeschlossenen Theile der Mutterlauge, mitunter eine gewisse Regelmässigkeit in ihrer Anordnung, welche von der Art des Aufbaues des Krystalls herrührt. Fig. 4 zeigt ein mehrfach von mir beobachtetes Beispiel davon: eine dicht unter einer in horizontaler Lage gewachsenen Octaederfläche gelegene Schicht von Mutterlauge, welche in länglichen Canälen eingeschlossen ist, die in drei Systeme vertheilt sind, von denen jedes auf einer Kante der betreffenden Octaederfläche senkrecht steht; die Canäle jedes Systems sind im Grossen und Ganzen einander parallel. Wenn man sich der früher von mir geschilderten Art des Wachsthums einer horizontalen Octaederfläche erinnert, so wird man sogleich die Möglichkeit und Gesetzmässigkeit eines derartig regelmässig vertheilten Einschlusses der Mutterlauge einsehen. Er wird nämlich dadurch bedingt, dass die auf den drei Kanten, von denen das Wachsthum ausgeht, senkrecht stehenden Absonderungsflächen einer nebeneinander liegenden Reihe von Lamellen sich nicht genau berühren, sondern die letzteren schmale Räume zwischen einander frei lassen. Findet bei der nachst darüber liegenden Schicht von Lamellen der genaue seitliche Anschluss aber wieder statt, so werden dann die langen Furchen bedeckt und abgeschlossen.

Die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen bezogen sich auf frei in ihrer Lösung aufgehängte Krystalle, denen hierdurch eine allseitig ungehinderte Ausbreitung ermöglicht war. Wenden wir uns einen Augenblick zu solchen, welche auf einer Unterlage ruhend gewachsen sind. Bei den frei in die Lösung hineinragenden Theilen findet in diesem Falle, wie vorauszusehen, keine Änderung in den auftretenden Zeichnungen statt; einer Beeinflussung unterliegt nur die mit der Unterlage unmittelbar in Berührung stehende Fläche. Dieselbe erscheint nämlich bei den Octaedern des Alauns stets treppenförmig eingefallen, was bei jedem Anschiessen dieser Substanz auf dem Boden oder an den Wänden eines Gefässes zu beobachten ist. Die Form dieser treppenförmigen Vertiefung ist von der Gestalt der Unterlage des Krystalls unabhängig; sie findet sich gleichmässig, mag nun der Krystall auf einer ebenen Glastafel, auf dem concaven Boden

einer Schale, oder dem etwas convexen eines Becherglases gewachsen sein. Um uns diese Erscheinung zu erklären, müssen wir beobachten, welche Veränderungen eine glatte Fläche des Krystalls erleidet, die während des weiteren Wachsens desselben auf einer Unterlage aufliegt. Hat man eine Lösung angewendet, die bei einer Temperatur, welche die des Laboratoriums um 3—4° übersteigt, gesättigt war, so bemerkt man bereits nach 12—24 Stunden auf der aufgelegenen Fläche einen deutlichen hervorragenden Rand. Sie ist also durch die Berührung mit der Unterlage nicht gänzlich am Wachsen verhindert worden, wohl aber ist es erschwert und verlangsamt gewesen, so dass die Anlagerung neuer Substanz hier nur erst an den Kanten stattgefunden hat. Bei weiterem Wachsthum, während also der Krystall ringsum an Volumen zunimmt, sehen wir an der aufliegenden Fläche immer neue Ränder um den zuerst gebildeten entstehen, von denen jeder den früheren ein wenig überragt. Somit wird die Fläche zu einem flachen Trichter, dessen Boden die ursprüngliche glatte Fläche bildet. Bei den angeschossenen Krystallen ist dieser glatte Boden winzig klein, von der Grösse des aus der Lösung zuerst momentan ausgeschiedenen Krystalls, wodurch die ganze aufgelegene Fläche die treppenförmig vertiefte Bildung zeigt. Legt man den Krystall anstatt mit einer Octaederfläche mit einer natürlichen, oder durch Anschleifen künstlich hervorgebrachten Hexaederfläche auf, so bildet sich auch in diesem Falle sehr bald eine Überrandung derselben, welche aus dem Grunde hier noch viel merklicher erscheint, als man auf der Hexaederfläche so gut wie gar kein Wachsthum bemerkt, während der erhöhte Rand durch rasch zunehmende Octaederflächen gebildet wird. Ich schliff z. B., um diesen Vorgang genau zu beobachten, von einem möglichst regelmässig gezogenen Octaeder so viel ab, dass gerade die Hälfte desselben übrig blieb, und zwei Axen desselben in der Schnittebene lagen. Dieses Präparat, welches nunmehr eine vierseitige Pyramide war, gebildet aus vier unversehrten Octaederflächen, denen die angeschliffene Würfelfläche zur Basis diente, zeigte, auf letzterer aufliegend, nach längerem Weiterwachsen sehr deutlich, dass der dieselbe umgebende erhöhte Rand beiderseits durch Octaederflächen gebildet war, von denen die äusseren so lagen, dass sie den weggeschliffenen Theil des Kry-

stalls wieder herzustellen begannen. Das Wachsthum auf der Hexaederfläche blieb ganz zurück (sie behielt sogar die vom Schleifen herrührenden Vertiefungen), indem ihre Bildung durch die Beschaffenheit der Lösung nicht begünstigt wurde, und nach mehrmonatlichem Wachsthum zeigte der Krystall die in Fig. 5 perspectivisch, und in Fig. 6 in einem Durchschnitt * gezeichnete Gestalt. Obgleich die nach innen gehenden Flächen des Randes parallel den, in dieser Lage des Krystalls horizontalen Kanten desselben etwas gestreift waren, und stellenweise Hexaederflächen in ganz schmalen langen Streifen aus ihnen heraustreten, so ergab sich doch durch ihr Einspiegeln mit den parallelen äusseren Flächen sogleich, dass es ebenfalls Octaeder waren. Um mich auf den gezeichneten Durchschnitt zu beziehen, so spiegelte z. B. die Fläche d e gleichzeitig mit a b, und c b gleichzeitig mit e f.

Ich will bei der Beschreibung dieser Versuche, obgleich dies schon anderweitig geschehen ist, darauf aufmerksam machen, dass sie vollkommen deutlich zeigen, wie der Krystall bei seinem Wachsthum sich selbst in die Höhe hebt. Denn während anfänglich, z. B. in dem zuletzt angeführten Falle, der Krystall, welcher den Umriss c k d (siehe Fig. 6) hatte, mit der Fläche c d auf der Unterlage m n auflag, so fand sie sich, nach dem angegebenen Wachsthum, um die Strecke g h von derselben entfernt, der Krystall hat sich also um dieses Stück in seiner Lösung erhoben. Kopp ** stellte das Gehobenwerden des Krystalls durch sein Wachsthum in Abrede, welchem hingegen etwas später von Kenngott *** widersprochen wurde. Es lässt sich aus der Hebung des Krystalls vielleicht eine Erklärung für die bekannte Erscheinung ableiten, dass die aufliegenden Krystalle vorzugsweise (nicht ausschliesslich) nach den Seiten hin sich vergrössern, indem es denkbar wäre, dass sich die Substanz an den freiliegenden Theilen, an denen dies ganz ungehindert geschehen kann, rascher und in grösserer Menge anlegt, als an der aufliegenden Fläche, bei welcher die neu hinzukommenden

* welcher durch die obere Ecke und die Mitte zweier am Rande liegender Kanten geht; s a b c d e f.

** Über die Bildung von Krystallen mit Kernen. Ann. d. Chem. u. Pharm. *1855*, Bd. 94, S. 118—125; am Schluss der Abhandlung.

*** Übersicht der Resultate mineral. Forschungen, *1856—57*, S. 242.

Theilchen den Druck des Krystalls auf seine Unterlage erst zu überwinden haben.

Die Flächen mit den federartigen Streifungen zeigen die BREWSTER'schen Lichtfiguren auch ohne vorangegangene Ätzung derselben. An denjenigen, welche von zwei und drei Lamellensystemen beherrscht werden, beobachtet man den bekannten dreistrahligen Stern, ebenso an Flächen mit polyedrischen Pyramiden. Bei den Flächen hingegen, welche nur ein Lamellensystem besitzen, ist der Stern im Wesentlichen nur zweistrahlig; die Strahlen sind senkrecht den beiden Richtungen der Streifung.

Über die Entstehung des Schaffhauser Rheinfalles

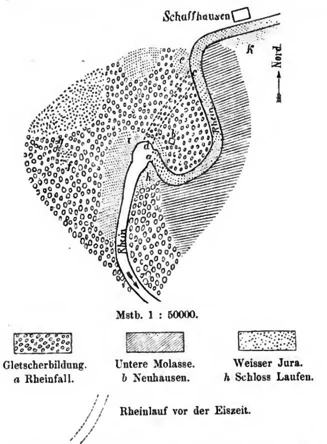
von

Herrn Leopold Würtenberger.

In letzter Zeit hatte ich wieder Gelegenheit, geognostische Untersuchungen in der Klettgauer Gegend zu machen; diesmal widmete ich meine Aufmerksamkeit hauptsächlich den erratischen Gebilden und bin dadurch bereits zu der Überzeugung gelangt, dass die Entstehung des berühmten Rheinfalles bei Schaffhausen während der Eiszeit veranlasst wurde durch die Ablagerung bedeutender Moränenschuttmassen im Rheinthale. In den folgenden Zeilen möchte ich dies zu beweisen versuchen.

Die nebenstehende Skizze von den geognostischen Verhältnissen der Umgebung des Rheinfalles zeigt, wie der Rhein unterhalb Schaffhausen seine beinahe westliche Richtung verlässt und nach Südosten umbiegt; bis zum Falle macht er dann noch einen starken Bogen, so dass er unmittelbar vor jenem eine nordwestliche Richtung annimmt. Nachdem dann der Strom bei a über eine etwa 80 Fuss hohe Felswand hinuntergestürzt ist, biegt er sich plötzlich in einem spitzen Winkel nach Süden um, so dass jetzt sein linkes Ufer auf eine Strecke die südliche Verlängerung der Felswand des Falles bildet. Die Rheinfallwand wird durch die Schichten des oberen Weissen Jura (Zone des *Ammonites steraspis;* Nappbergschichten) gebildet; es erheben sich diese Ablagerungen beim Schloss Laufen (h) und gegenüber auf der anderen Seite des Rheinfalles über hundert Fuss über den Spiegel des Rheines (unterhalb dem Falle). Gegenüber dem Rheinfalle, bei i, steigen diese Weissjuraschichten bis über 200 Fuss über den Rheinspiegel (unterhalb des Falles) an. Von a

aufwärts bildet der Weisse Jura die Sohle des Rheinbettes. Bei e, ebenso bei k erheben sich die Jurakalkfelsen wieder bedeutend über den Rheinspiegel. Zwischen c und d bis an die Ufer des Rheines gegen Osten, sowie westlich der Linie cd sind mächtige Gletscherschutt-Ablagerungen verbreitet. Dieselben



lassen sich namentlich gut beobachten in der Kiesgrube bei g, in der Nähe vom sogenannten „Durstgraben", rechts an der Strasse von Schaffhausen nach Jestetten; undeutlich gerundete Geschiebe mit polirten, parallel geritzten Flächen, sowie grössere eckige Blöcke bilden mit fein bis grobkörnigen Sandmassen ein unregelmässiges Gemenge von verworrenen, theilweise eigen-

thümlich gebogener Schichtung. Alpine Gesteinsarten sind weitaus vorherrschend; am häufigsten trifft man dunkle und hellere Kalke der alpinen Lias-, Jura-, Kreide- und Nummuliten-Formation (alle diese Gesteine zeigen die polirten und gekritzten Flächen besonders schön), zahlreich sind ferner die Alpen-Diorite und die verschiedenen Verrucano-Gesteine; weniger häufig: Flyschconglomerat, Flyschschiefer, eocäner Sandstein, Granit vom Julier und vom Ponteljas-Tobel, Syenit, Gneiss, Diallagit-Gabbro, von Marmels, Talkschiefer, Serpentin, Quarzit etc. Neben diesen alpinen Gesteinsarten trifft man hier in dem Moränenschutte auch ziemlich oft grössere und kleinere Gesteinsfragmente des Weissen Jura der nächsten Umgebung, sowie eckige Phonolith-Blöcke vom Hohentwiel. Bei f, in der Nahe der erwähnten Kiesgruben beim Durstgraben, aber links an der Landstrasse von Schaffhausen nach Jestetten, war früher das anstehende Gestein des oberen Weissen Jura durch eine wenig mächtige Decke von Gletscherschutt verhüllt; durch eine Strassenanlage wurde diese Auflagerung vor einigen Jahren über eine ziemliche Ausdehnung entfernt; seitdem lässt sich hier beobachten, wie die Weissjura-Schichten durch den Gletscher sehr schön geglättet und mit parallel eingeritzten Streifen versehen wurden; diese Streifen lassen sich oft in einer Erstreckung von mehreren Fussen in der Richtung von Südsüdwest nach Nordnordost verfolgen *. Zwischen

* Die hier anstehenden jurassischen Ablagerungen, welche durch den Gletscher geglättet und gestreift wurden, sind die hellen Plattenkalke der Wirbelbergschichten, welche in der Umgebung von Schaffhausen verbreitet sind. Es zeichnen sich diese Niederschläge durch ihre grosse Petrefactenarmuth aus; in den vielen Steinbrüchen, welche in dieser Zone angelegt sind, zeigen sich nur höchst selten *Ammonites hoplisus* Opp., *Amm. cf. Schilleri* Opp., *Amm. Ulmensis* Opp., *Amm. steraspis* Opp., *Terebratula pentagonalis* Bronn, *Gyrodus umbilicus* Agass. Am Wirbelberg nördlich von Schaffhausen lässt sich beobachten, wie diese hellen Plattenkalke den ungeschichteten Massenkalken (Nappbergschichten), welche die Rheinfallwand bilden, auflagern. In den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe, Heft 2, p. 13, 52, 58 und 67 wurden diese Verhältnisse von uns schon ausführlicher besprochen und nachgewiesen, dass die Wirbelbergschichten, sowohl als die unterlagernden Nappbergschichten der Oppel'schen Zone des *Ammonites steraspis* angehören. Die oben erwähnten Gletscherschliffe beim Durstgraben sind gegenwärtig den Einflüssen der Witterung vollständig preisgegeben, so dass sie unter

c und d, sowie östlich der Linie c d bis an das Rheinufer hin zeigen die Geschiebeablagerungen den Charakter des Moränenschuttes nicht so deutlich wie die Ablagerungen westlich von c d. Man trifft zwar in der Umgebung von Neuhausen, sowie nördlich und östlich von diesem Orte noch zahlreiche erratische Blöcke und eine ganze Menge ungerundeter oder schlecht gerundeter Gesteinsfragmente; die polirten und geritzten Flächen der Geschiebe sind jedoch meistens zerstört und es lässt sich hier auch, namentlich in der Nähe des Rheines in einem Einschnitte der schweizerischen Eisenbahn, im Allgemeinen eine bessere Schichtung beobachten. Die Gesteinsarten sind jedoch dieselben, wie in dem ächten Moränenschutte bei g, auch die eckigen Phonolithblöcke des Hohentwiel fehlen hier keineswegs.

Man darf mit Bestimmtheit annehmen, dass vor der Eiszeit, als die Schuttmassen alpiner Gesteine dieser Gegend natürlich fehlten, die Gewässer des Rheinthales ihren Weg von c bis d in der Weise nahmen, wie dies in der Zeichnung angedeutet ist. Der Rheinfall war damals nicht vorhanden; die Felswand bei a, über die der Strom heute hinunterstürzt, bildete damals ein steiles Ufer, wie dies heute bei ihrer südlichen Verlängerung noch der Fall ist, woran die Gewässer ruhig vorbeiströmten. Die Annahme dieses voreiszeitlichen Rheinlaufes wird durch die Beobachtung folgender Thatsachen unterstützt: Bei d ist keine Spur der Kalkfelsen des oberen Weissen Jura zu beobachten, welche doch hier anstehen müssten, wenn das Erosionsthal, das zwischen h und i in diese Bildung eingerissen ist, sich von d aus nicht noch weiter unter dem alpinen Schuttgebirge gegen Norden fortsetzen würde; statt der Kalkablagerungen des oberen Weissen Jura

---

diesen Verhältnissen nach einigen Jahren wieder verschwinden müssen, wodurch aber leider eines der besten Zeugnisse für die ehemalige grosse Ausdehnung der Alpengletscher verloren ginge. Die schweizerische naturforschende Gesellschaft ist übrigens, wie aus der interessanten Abhandlung von F. Mühlberg über die erratischen Bildungen im Aargau (Festschrift der aarg. naturforsch. Gesellsch. zur Feier ihrer 500sten Sitzung, *1869)*, hervorgeht, in sehr erfolgreicher Weise bemüht, die Denkmäler der Eiszeit vor der Zerstörung zu bewahren. Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Gesellschaft auch den ebenfalls auf Schweizergebiet liegenden Gletscherschliffen beim Durstgraben ihren Schutz angedeihen liesse.

trifft man bei d aber nichts als theilweise lose, theilweise zu einer wenig festen Nagelfluh verkittete Geschiebeablagerungen; dieselben steigen hier nur allmählig an, so dass sich der Einschnitt in die jurassischen Ablagerungen heute noch augenscheinlich etwas über den Rheinfall hinaus in seiner früheren Richtung nach Norden verlängert. Von d bis c sind nirgends anstehende jurassische Kalke zu beobachten, erst bei c erheben sich wieder mächtige Kalkfelsen der Zone des *Ammonites steraspis*. Es lässt sich hier erkennen, von wo an die Gewässer früher eine andere Richtung annahmen: noch jetzt beobachtet man an einer Felswand in der Richtung des angedeuteten voreiszeitlichen Rheinlaufes die Glättungen und Spuren des früher daran vorbeigeflossenen Stromes.

Während der Eiszeit schob der Rheingletscher gewaltige Moränenschuttmassen in das Rheinthal vor. Dieser „Felsenbrei" häufte sich über dem alten Rheinbett zwischen d und c besonders an, aber auch weiter abwärts wurde das Rheinbett mit einer mächtigen Decke dieses Gletscherschuttes überlagert. Beim Abschmelzen des Gletschers wurden diese Moränenablagerungen über eine grosse seitliche Ausdehnung, vom jetzigen Rheinbette bis selbst über die Linie c d hinaus überflutbet, wesshalb hier die Geschiebemassen oberflachlich geschichtet erscheinen und die Spuren des Gletschertransportes schon wieder etwas verwischt sind. Bei der allmähligen Abnahme des Schmelzwassers ist dann dasselbe immer mehr nur noch den Vertiefungen innerhalb des Moränengebietes nachgegangen. Die Folge hievon war, dass der Rhein von c aus, den ihm hier entgegenstehenden Damm umgehend, eine südöstliche Richtung annahm und nach einer starken Krümmung erst wieder bei a in die alte Richtung des Stromes einlenkte. Von a aus gegen Süden regten sich die Gewässer allmählig wieder in den lockeren, hier in geringerer Mächtigkeit abgelagerten Moränenschutt ein; von a aufwärts ging dies aber nicht so leicht, da hier die compacten Jurakalkfelsen der nagenden Kraft des Wassers einen bedeutenderen Widerstand boten; nach einer gewissen Zeit musste desshalb hier der Strom über die Felswand, welche nicht sein Ufer bildete, hinunterstürzen und den heute von aller Welt angestaunten Wasserfall bilden.

Dass der Wasserfall bei Schaffhausen nicht ursprünglich bei der eigentlichen Auswaschung des Rheinthales, welche lange vor der Eiszeit schon begann, entstand, sondern dass er seine Entstehung einer späteren Veränderung des schon mehr oder weniger fertigen Thales verdankt, dies zeigt sich ferner auch bei einer Vergleichung der übrigen Thäler des Klettgauer Jura mit demjenigen des Rheines. Das Klettgauthal, das Wangenthal oder die tiefen Erosionsthäler des Randengebirges zeigen nirgends ähnliche Verhältnisse, wie das Rheinthal beim Wasserfall von Schaffhausen: die Bachbetten dieser Thäler sind überall besser ausgeglichen oder nivellirt als das Rheinbett unterhalb Schaffhausen. Noch am Schlusse der Miocänzeit (Juranagelfluh- oder Öninger Periode) war die Klettgauer Gegend ein Tiefland *. Zur Pliocänzeit fand eine Hebung statt und mit ihr begann die Auswaschung unserer Thäler, welche fortdauerte bis zum Beginne der Eiszeit. Nur durch diese Annahme lässt sich erklären, wie in unseren jurassischen Kalkfelsen Thäler von 500 bis 1000 Fuss Tiefe eingenagt werden konnten, in denen heute nur kleine Bächlein fliessen und in welchen wohl in den allermeisten Fällen sich ehedem kaum viel grössere Wassermengen bewegten. Welchen Antheil die Gletscher selbst an der Vergrösserung dieser Thäler nehmen, lässt sich schwer entscheiden; beobachten lässt sich dagegen, dass sie dieselben an mehreren Orten wieder mit über 100 Fuss mächtigen Schuttmassen theilweise ausfüllten. An den Thalgehängen und auf Gebirgssätteln trifft man in unserer Gegend erratische Blöcke ** und Gletscherschutt bis zu 2000 F. über dem Meere. Wenn nun aber kleinere Gewässer im Laufe der Zeiten so tiefe Schluchten in unser Juragebirge einzunagen vermochten, so wäre es den viel stärkeren Fluthen, welche sich von jeher im Rheinthale bewegten, gewiss unmöglich gewesen, bei einem gleichmässigen Verlaufe der Dinge solche Uneben-

* Ausführlicheres über den Charakter unserer Gegend während der Tertiärzeit gibt F. J. Würtenberger: die Tertiärformation im Klettgau. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1870*, p. 471—581.

** Zwischen Bergöschingen und Kaiserstuhl liegt auf dem Weissen Jura, etwa 1500 Fuss über dem Meere, ein Verrucano-Block, der bei einer Länge von 28 Fuss eine Höhe von 18 Fuss und einen Inhalt von mindestens 6—7000 Kubikfuss hat.

heiten in ihrem Bette stehen zu lassen, welche heute den Schaffhauser Rheinfall bedingen. Schon wenn man dies allein in's Auge fassen würde, müsste man auf den Gedanken kommen, dass dieser Wasserfall seine Entstehung nur einer gewaltsamen Verlegung des ursprünglichen Rheinlaufes zu verdanken habe.

Vergleicht man ferner wieder die Zeiträume, welche dazu erforderlich waren, bis geringe Wassermassen unser Land so tief durchfurcht hatten, mit der Zeit, welche verflossen ist, seit der Entstehung des Rheinfalls, während welcher es den sehr viel stärkeren Fluthen des Rheins noch nicht gelungen ist, die Unebenheiten unterhalb Schaffhausen auszugleichen — so kommt man zu der Überzeugung, dass ein viel grösserer Zeitraum zwischen dem Beginn unserer Thalbildung und der Entstehung des Rheinfalles liege als zwischen dem letzteren Ereignisse und der Jetztzeit. Dass sich übrigens der Rhein oberhalb seines Falles schon wieder ziemlich in den Jurakalk eingenagt hat, ist ersichtlich, und es lässt sich daraus erkennen, dass von dem heutigen Rheinfalle dann nicht mehr viel übrig sein wird, wenn der Zeitabschnitt, der seit seiner Entstehung bis heute verflossen ist, sich einmal verdoppelt hat.

Die in vorstehenden Zeilen angedeuteten Verhältnisse gedenke ich in nächster Zeit etwas ausführlicher zu behandeln und dazu mehrere Profile, sowie ein specielleres Kärtchen zu entwerfen. Mein Vater, F. J. Würtenberger, ist ebenfalls damit beschäftigt, ein geognostisches Relief der Rheinfallgegend anzufertigen, welches entsprechend vervielfältigt werden soll.

Mikroskopische Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit der Schischimskischen Berge des Urals

von

Herrn Professor **P. v. Jeremejew.**

Nachdem ich mich viele Jahre mit der Untersuchung jener blätterigen Mineralien beschäftigt, bei welchen die Bestimmung der krystallinischen Systeme wegen ihrer ungewöhnlich deutlichen Spaltbarkeit nur mit Hülfe des polarisirten Lichtes und der mikroskopischen Messungen ausgeführt werden kann, habe ich in neuerer Zeit ähnliche Untersuchungen unter mehreren anderen Fossilien auch mit dem Xanthophyllit der Schischimskischen Berge des Ural vorgenommen und in ihm sehr originell aussehende mikroskopische Einschlüsse gefunden, deren äussere Umrisse, starker Glanz und deutliche Wölbung der Krystall-Flächen mich bei dem ersten Blick in ihnen Diamanten zu vermuthen bewogen. Und in der That, diese meine Vermuthung bestätigte sich durch eine Reihe von Versuchen, in welchen ich sie der Wirkung verschiedener Säuren und des Löthrohres unterwarf Doch um völlig jeden Zweifel hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung dieser mikroskopischen Einschlüsse zu heben, wandte ich mich noch an meinen Collegen K. Lissenko, Professor der Chemie am Berg-Institut, welcher so freundlich war, drei verschiedene Xanthophyllitproben nach einander im Sauerstoffe zu verbrennen, wodurch er mich vollends von dem Vorhandensein freien Kohlenstoffes in ihnen überzeugte. Vor jeder Ver-

brennung wurde sorgfältig aus dem Minerale jede Spur von kohlensauren Salzen, wahrscheinlich freier Kohlensäure im flüssigen Zustande und organischer Kohlen-Wasserstoffe entfernt; man erreichte diesen Zweck, indem man das Mineral als fein zerriebenes Pulver zuerst in Säuren stark kochte, dann sorgfältig trocknete und endlich bis zur Rothgluth erhitzte. Was das Verbrennen im Sauerstoffgase anbetrifft, so wurde es von LISSENKO mit Beobachtung aller dazu erforderlichen Vorsichtsmassregeln ausgeführt.

Es war auch schon früher bekannt, dass die Auflösung des Xanthophyllites viele Schwierigkeiten bietet: sogar bei lange andauerndem Kochen löst er sich nur schwer in Salzsäure, etwas leichter in Schwefelsäure, und sogar Fluorammonium löst ihn ohne vorhergegangenes Glühen nicht völlig auf; diese Schwerlöslichkeit verursacht die grössten Schwierigkeiten bei der Ausscheidung der betreffenden Diamanteinschlüsse aus dem blättrigen Xanthophyllit. Die Grösse der Diamanteinschlüsse ist sehr verschieden: sie schwankt zwischen 0,05 und 0,5 Millimeter. Ihre Vertheilung in den einzelnen Blättern ist ungleichmässig: einige von ihnen sind ganz damit überfüllt, andere dagegen enthalten ihrer sehr wenige und oft trifft man auch solche, die augenscheinlich ihrer ganz entbehren. Ich habe mich überzeugt, dass die Dimensionen und die Anzahl der Diamanteinschlüsse von der Entfernung zwischen den Blättern des Xanthophyllit und den unregelmässigen Knollen des Talkschiefers und des Specksteins abhängig sind; die beiden letztgenannten Mineralien sind immer von 1 bis 15 Linien dicken, aus unsymmetrisch gruppirten, unregelmässig entwickelten, mehr oder weniger keilförmigen Individuen des Xanthophyllit umgeben. Nach der Farbe des Xanthophyllit kann man immer auf die relative Menge der Diamanteinschlüsse und die mittlere Grösse der meisten von ihnen schliessen. Doch bevor ich die mechanischen Kennzeichen für das Vorhandensein von Einschlüssen aufzähle, halte ich für nothwendig, zuerst einige Worte über die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Xanthophyllit selbst zu sagen, der, ausschliesslich in Russland vorkommend, bis jetzt noch wenig untersucht worden ist, und von dem man mit Bestimmtheit voraussehen kann, dass die in ihm gefundenen Diamanten ihn bald zum Gegen-

stande der sorgfältigsten und vielseitigsten Untersuchungen machen werden.

Es war Gustav Rose, der im Jahre *1839* den Xanthophyllit entdeckte und ziemlich ausführlich seine Hauptmerkmale erforschte; die Eigenthümlichkeiten derselben veranlassten ihn, dieses Mineral, das seinen Namen der gelben Farbe und der blätterigen Textur verdankt, als eine neue Art zu beschreiben. Doch hatte dieser hochgeachtete Gelehrte, wie wir es aus seinem bekannten Werke „Reise nach dem Ural, dem Altai etc. (Bd. II, 8, 120)" ersehen, nur eine einzige, ihm vom seligen Bergingenieur J. R. Lissenko aus dem Ural zugeschickte Stufe untersucht. — Die zahlreichen, in den Sammlungen des Berginstituts zu St. Petersburg sich vorfindenden Exemplare dieses Minerales gaben mir später Gelegenheit zur Beobachtung, dass der Xanthophyllit nicht ausschliesslich gelb, sondern auch oft farblos, hellgelblich, bräunlich, hellgrau und endlich gelblichgrün mit allen Schattirungen dieser letzten Farbe vorkommt.

Die grössten und meisten Diamanteinschlüsse befinden sich hauptsächlich in den grünen und überhaupt grünlichen Stücken des Xanthophyllit, welche entweder mit der Masse der Speckstein- und Talkschieferknoten verwachsen, oder unmittelbar auf ihrer Oberfläche sich befinden. Ihre Grösse und Zahl vermindern sich bedeutend in dem bräunlichen und hellgrauen Xanthophyllit; in dem farblosen und besonders gelben gibt es ihrer noch weniger und unter den letzteren trifft man nicht selten solche, die gar keine Diamanten enthalten. Überhaupt ist ihre Menge verhaltnissmässig mit der Masse des Xanthophyllit sehr gross und es unterliegt keinem Zweifel, wie ich es schon früher bemerkt habe, dass ihre Vertheilung in einem genauen Verhältniss zu den Speckstein- und Talkschieferknoten steht; in den letzteren findet man auch Diamanteinschlüsse, doch in weniger deutlichen Krystallen und in viel geringerer Menge als unmittelbar in dem Xanthophyllit selbst.

Der Glanz des Xanthophyllit ist ohne Unterschied der Farben, ausgenommen der graulichweissen Varietäten, dem eines diamantartigen Glases ähnlich; gewöhnlich ist dieses Mineral ganz durchsichtig oder nur durchscheinend in seiner ganzen Masse; der graulichweisse ist auf der Oberfläche wenig glänzend

und ganz undurchsichtig, doch seine Spaltungsflächen besitzen die obengenannten Eigenschaften in grösster Vollkommenheit. Dieses Mineral ist spröde und in einer Richtung vollkommen spaltbar, in Folge dessen die einzelnen Blättchen eine glimmerartige Structur erhalten. Es ist mir nie gelungen, mit Sicherheit äussere Flächen, die der gespaltenen Oberfläche nicht parallel wären, zu beobachten; was die Form der Blättchen selbst anbetrifft, so ist sie äusserst unregelmässig: keilförmig bei den von den Specksteinknoten entfernten oder auf ihrer Oberfläche sich befindenden Individuen, wogegen die unmittelbar mit der Masse des Specksteines verwachsenen überhaupt mehr oder weniger abgerundete Conturen zeigen.

Die mit Hülfe des Mikroskopes ausgeführten Messungen der flachen Winkel haben mich bis jetzt zu keinem bestimmten Resultate hinsichtlich des Krystallsystems geführt, dem der Xanthophyllit angehört. Aber auf Grund der Untersuchungen im polarisirten Lichte kann ich mit voller Überzeugung behaupten, dass dieses Mineral optisch einaxig und die Strahlenbrechung negativ ist. Die Härte des Xanthophyllit ist gleich der des Apatit, manchmal etwas geringer. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 3,035 und 3,062. Vor dem Löthrohre schmilzt der reine Xanthophyllit nicht, doch verliert er schon beim geringsten Blasen seine Durchsichtigkeit und wird weiss, was aller Wahrscheinlichkeit nach eine Folge der Verflüchtigung des Wassergehaltes aus dem Minerale ist. Betrachten wir solche vorläufig geglühte Xanthophyllitstücke unter dem Mikroskop, so finden wir in ihrer weissen undurchsichtigen Masse, durch das Verschwinden der Diamanteinschlüsse entstandene, sehr eigenthümliche leere Räume, von ditrigonaler und fast hexagonaler Form. Das Verschwinden der Diamanteinschlüsse aus dem blätterigen Xanthophyllit kann theils durch das Verbrennen derselben, theils auf mechanische Weise, in Folge der Ausdehnung der Masse des Xanthophyllit durch die Erhitzung erklärt werden. Das Mineral enthält weder Fluor noch Bor- oder Phosphorsäure.

Drei von Meitzendorff ausgeführte Analysen (Pogg. Annalen LVIII, 5, 165) des Xanthophyllit geben uns folgende Zahlen:

Kieselerde	16,30	$RO : R_2O_3 : SiO_2 : H_2O$ $= 10 : 18 : 6 : 3.$
Thonerde	43,95	
Eisenoxyd	2,81*	
Magnesia	19,31	
Kalk	13,26	
Natron	0,61	
Wasser	4,33	
	100,57.	

Diesen Analysen gemäss hat man für den Xanthophyllit eine ziemlich complicirte chemische Formel abgeleitet, entsprechend dem bekannten amerikanischen Minerale Clintonite von Mather (Seybertite von Clemson).

Obgleich ich keinen Grund habe, die Genauigkeit der Meitzendorff'schen Analysen zu bezweifeln, so erregt doch die Complicirtheit der Zusammensetzung einiges Bedenken, nicht nur hinsichtlich der Methode der Analyse, sondern es entsteht noch die Frage, welche von den verschiedenen Varietäten des Xanthophyllit Meitzendorff zur Verfügung gestanden haben. Diese Fragen und Zweifel werden natürlich von den lebhaftesten Wünschen und Hoffnungen begleitet, sobald als möglich Resultate ausführlicherer chemischer Untersuchungen dieses Minerales, mit den in ihm gefundenen mikroskopischen Diamanteinschlüssen und den verschiedenen, die Höhlungen ausfüllenden Flüssigkeiten zu erhalten.

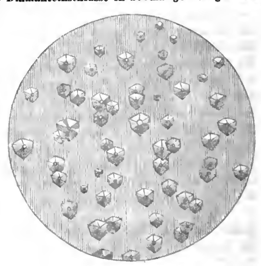
Ich gestehe aufrichtig, dass während meiner vieljährigen Beschäftigung mit der mikroskopischen Structur der Mineralien und besonders ihrer fremdartigen Einschlüsse, ich nur einen, weiter unten zu erwähnenden Fall getroffen habe, der einigermassen den zu beschreibenden Einschlüssen zur Seite gestellt werden kann. Die beigefügte Abbildung, welche die Einschlüsse in 200maliger Vergrösserung zeigt, kann nur eine unvollkommene Idee von ihrem äusseren Umriss und ihrer gegenseitigen Lage inmitten des Xanthophyllit geben. Dennoch habe ich jetzt nicht weiter für eine genauere chromolithographische Zeichnung gesorgt, erstens wegen der damit verbundenen Kosten, und zweitens hauptsächlich weil der Xanthophyllit in den meisten mineralogischen

* Entsprechend 2,53 Oxydul der Analyse.

Sammlungen sich vorfindet; ausserdem genügen die kleinsten Stückchen seiner verschiedenen Modificationen, um die Wissbegierde eines jeden Mineralogen zu befriedigen.

Die Form der Diamanteinschlüsse ist die eines Hexakistetraeder (gebrochenes pyramidales Tetraeder) mit deutlich gewölbten, völlig ausgebildeten Flächen und Kanten; der grösste Bruch zwischen den Flächen eines jeden Octanten entspricht den langen Krystallkanten.

Die Diamanteinschlüsse in 200maliger Vergrösserung.



Nach den annähernden, mit Hülfe des Mikroskopes gemachten Messungen der Winkel dieser Einschlüsse kann man, ohne jedoch dieses als etwas Bestimmtes festzustellen, ihre Krystallform als die eines Hexakistetraeders mit Parametern $\frac{3O^{3/2}}{2}$ bestimmen. Die stumpfen ditrigonalen Winkel einiger Krystalle sind durch ziemlich entwickelte Flächen eines regelmässigen Tetraeders, der die Lage der herrschenden Form hat, abgestumpft; die tetraedrischen Flächen sind völlig eben, was bekanntlich immer bei Diamanten der Fall ist, welche sich durch die Wölbung ihrer übrigen Formen auszeichnen. Ausser den angeführten

treffen sich oft noch andere Diamantkrystalle, in denen die tetraedrischen Flächen wenig bemerkbar sind und endlich gibt es auch solche, vorzugsweise grössere Einschlüsse, in denen man die genannten Flächen gar nicht antrifft. Unabhängig von ihrer absoluten Dimension liegen alle Krystalle in verschiedenen Tiefen der Xanthophyllitblättchen, eine Thatsache, die leicht beobachtet werden kann, indem man die Focusdistanz des Mikroskopes ändert. Obgleich in den ebenen Xanthophyllitblättchen die Diamanteinschlüsse in horizontaler Richtung unregelmässig gruppirt sind, so sind doch immer ihre trigonalen Axen unter einander parallel und zu gleicher Zeit senkrecht zur Richtung des Hauptblätterdurchganges des Xanthophyllit. Wenn man in der Xanthophyllitmasse die gegenseitige Lage der Einschlüsse genauer untersucht, so stösst man auf eine andere, nicht weniger interessante Thatsache; man findet nämlich, dass in jedem Blättchen die homoedrische Hälfte der trigonalen Axen einer Anzahl der Diamantkrystalle und die hemiedrische Hälfte der trigonalen Axen anderer Krystalle, ohne die parallele Stellung zu ändern, gleichzeitig dem Auge des Beobachters zugewandt sind, so dass die einen Einschlüsse, hexakistetraedrischer Form, die Lage der rechten oder positiven Krystalle, die anderen der linken oder negativen Krystalle einnehmen. Zu meinem nicht geringen Erstaunen gelang es mir, dieselbe Stellung der hemiedrischen Diamanteinschlüsse auch an einem brasilianischen, im Museum des Berg-Instituts sich befindenden Diamante zu beobachten. Dieser Diamant ist röthlichbraun, ziemlich durchsichtig und bietet die Combination von zwei ganz gleichartig entwickelten Tetraedern $\pm \frac{O}{2}$, welche die allgemeine Form eines Octaeders, mit zugespitzten Winkeln und abgerundeten Kanten angenommen haben. Seine innere Masse ist überfüllt mit feinen Einschlüssen heller Diamantkrystalle, deren Form und gegenseitige Stellung mit denen der eben beschriebenen Xanthophylliteinschlüsse völlig übereinstimmt, nur mit dem Unterschiede, dass die tetraedrischen Flächen der im brasilianischen Exemplare entdeckten Einschlüsse mehr entwickelt sind.

So lange die Diamanten nur im angeschwemmten Lande, namentlich im Sande in Begleitung von Metallen und mannigfal-

tigen Mineralien gefunden wurden, bot sich ein unbegrenzter Spielraum für die verschiedensten Theorien hinsichtlich der Bildung dieses Edelsteines, doch seitdem man ihn im Muttergestein, d. h. im brasilianischen Itacolumite, gefunden, haben sich die wissenschaftlichen Ansichten über seinen Ursprung in bedeutend engere Grenzen zurückgezogen und man hat seine Entstehung vorzugsweise neptunischen Processen, die bei der langsamen Zersetzung der Kohlenwasserstoffe mitgewirkt haben, zugeschrieben. Die Anwesenheit der Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit, der in der Talkschiefer- und Specksteinmasse enthalten ist, bestätigt vollends die frühere Meinung hinsichtlich der Diamantbildung auf nassem Wege. Doch, obgleich diese Thatsache vollständig festgestellt ist, so wissen wir doch noch nicht, durch welchen chemischen Process der freie Kohlenstoff in den krystallisirten Diamant verwandelt werden konnte.

Die im Xanthophyllit, Talk und einigen ähnlichen Mineralien sich vorfindenden unregelmässigen Räume, welche Wasser und Kohlensäure enthalten, geben uns das Recht, die freie, aus Carbonaten stammende Kohlensäure als die letzte Bildungsstufe des Diamantes zu betrachten. Hoffentlich werden nähere chemische Untersuchungen des Diamanteinschlüsse enthaltenden Xanthophyllit, den hier angedeuteten Bildungsgang des Diamantes inmitten der wasserhaltigen kieselsauren Mineralien und Gesteine bestätigen.

Der Xanthophyllit ist bis jetzt ausschliesslich in Russland gefunden und auch hier nur am Ural im Slatouster Bergbezirk in den Schischimskischen Bergen, welche mit den Nasiamskischen Bergen zu den westlichen Zweigen des Urengaischen Bergrückens gehören. Diese beiden Gebirgszüge bestehen hauptsächlich aus metamorphischen Gesteinen und bilden einen der reichsten Fundorte äusserst mannigfaltiger und schöner Mineralien. In den Schischimskischen Bergen ist hauptsächlich der Talkschiefer entwickelt, während in den Nasiamskischen es der Chloritschiefer ist; beide Gebirgsarten sind von Dioritschichten eingeschlossen und werden von Kalksteinen begleitet.

Obgleich ich der Entdeckung der mikroskopisch kleinen Diamantkrystalle als werthvollen Edelsteinen keine Bedeutung beilegen kann, und auch keinen Grund habe, neue Entdeckungen grösserer Diamanten in dieser Gegend vorherzusagen, so scheint

es mir doch, dass in wissenschaftlicher Hinsicht das Vorkommen des Diamantes in einer unzweifelhaft anstehenden Gebirgsart, nicht unbeachtet bleiben darf.

Die Nasiamskischen und Schischimskischen Berge bieten klassische Beispiele höchst mannigfaltiger und complicirter chemischer Processe dar, welche bei der Bildung und Veränderung der Mineralien vor sich gegangen, was man aus der grossen Anzahl der dort vorkommenden Pseudomorphosen, von denen prachtvolle Exemplare in dem Museum des Berg-Instituts sich vorfinden, ersehen kann.

Feldspathstudien

von

Herrn Professor **August Streng.**

(Hierzu Taf. X.)

Die Krystallform und Zusammensetzung der Kalknatronfeldspathe ist in den letzten Jahren mehrfach der Gegenstand eingehender Studien gewesen. Diese haben sich meist um die Fragen gedreht, ob Albit, Oligoklas, Andesin, Labrador und Anorthit isomorph seien oder nicht und wie man im ersteren Falle die Isomorphie mit der Zusammensetzung in Übereinstimmung zu bringen habe. Nachdem schon im Jahre *1853* Sartorius v. Waltershausen * eine Beantwortung dieser Fragen versucht hatte, wurde im Jahr *1864* eine neue Anregung zur Discussion derselben durch die schöne Arbeit von Tschermak ** über die Feldspathgruppe gegeben. In dieser Arbeit suchte Tschermak nachzuweisen, dass sämmtliche trikline Feldspathe so vollständig isomorph seien, wie die Glieder anderer isomorpher Gruppen von ähnlicher Zusammensetzung und dass sich diese Isomorphie dann erklären lasse, wenn man das Molekulargewicht des Anorthits verdoppele. Dann wäre:

Anorthit $= Ca_2\ Al_2\ Al_2\ Si_4\ O_{16} = Ca\ Al\ Al\ Si_2\ O_8$

Albit $= Na_2\ Al_2\ Si_2\ Si_4\ O_{16} = Na\ Al\ Si\ Si_2\ O_8$.

In dieser Gleichartigkeit der Formel der beiden Endglieder der Feldspathreihe und ihrer Mischung erkannte Tschermak den Grund der Isomorphie aller Glieder der Reihe.

---

* Über die vulcanischen Gesteine in Sicilien und Island, p. 39—105. Göttingen, *1853*.

** Sitzb. d. Wien. Akad. Bd. 50, 1. Abth., p. 566.

In einer späteren Arbeit * schloss ich mich in den wesentlichsten Puncten den Ansichten TSCHERMAK's an, nur in zweien trat ich ihnen entgegen. Indem es mir nämlich zunächst unwahrscheinlich erschien, dass das zweiwerthige Calcium durch das einwerthige Natrium, das vierwerthige Silicium durch das drei- resp. sechswerthige Aluminium sollte ersetzt werden können ohne Änderung der Form, dass also mit andern Worten chemisch ungleichwerthige Atome sollten einander ersetzen können, sah ich mich veranlasst, die Atome in den beiden Endgliedern etwas anders zu gruppiren. Es wurden nämlich je 2 Atome des Aluminiums zu einem sechswerthigen Doppelatom verbunden und dasselbe mit Al ** bezeichnet; es war dann die Formel

$$\text{des Anorthits: } \overset{II}{Ca}\,\overset{VI}{Al}\,.\,\overset{II}{Ca}\,\overset{VI}{Al}\,.\,Si_4\,O_{16}$$

$$\text{des Albits: } \overset{I}{Na_2}\overset{VI}{Al}\ \ \overset{IV}{Si_2}\ .\ Si_4\,O_{16}.$$

Ich wollte damit keine eigentliche rationelle Formel geben, sondern nur ausdrücken, dass die Atomgruppe Ca Al im Anorthit durch die gleichwerthige oder äquivalente Atomgruppe Na_2 Al

---

* Neues Jahrb. 1865, p. 411.

** Ich muss hier ein Missverständniss beseitigen, welches durch meine Schreibweise in einer späteren Arbeit TSCHERMAK's (POGG. Ann. 138, p. 162) hervorgetreten ist. Indem ich das Zeichen für Aluminium und Eisen durchstrich = Al und Fe, wollte ich damit nicht ausdrücken, dass das relative Gewicht Eines Atoms dieser Metalle = 55 und 112 sein müsse, sondern ich wollte damit nur andeuten, dass da, wo diese beiden Metalle sechswerthig sind, sie mit den eben genannten Zahlenwerthen in die Verbindung eintreten, während das relative Gewicht von 1 At. Al = 27,5, von 1 At. Fe = 56 ist. Ich habe also das Durchstreichen eines Zeichens in dem althergebrachten Sinne gebraucht, wonach es der Ausdruck für 2 Atome ist, während in der Zeit, in welcher die neueren Ansichten in der Chemie sich Bahn zu brechen suchten, das Durchstreichen leider einen ganz anderen Sinn erhielt; es sollte dadurch nur angedeutet werden, dass das Atomgewicht des betreffenden Metalls verdoppelt worden sei. Indem man so seitens der Chemiker einer schon lange eingebürgerten Bezeichnung einen ganz neuen Sinn unterlegte, hat man gewiss vielfach, besonders bei Mineralogen, Missverständnisse herbeigeführt. Seitdem nun die neueren Atomgewichte allgemeiner anerkannt worden sind, lässt man die, eine Verdoppelung des Atomgewichts andeutenden Striche durch einen Buchstaben gewöhnlich weg.

im Albit, ferner die zweite Atomgruppe Ca Al im ersteren durch die gleichwerthige oder äquivalente Atomgruppe Si_2 in letzterem ersetzt und vertreten sei. Bei dieser Auffassung ist das Anorthit-Molekül im Ganzen, wie in einzelnen Gruppen gleichwerthig oder avuiqalent dem Albitmolekule, welches jenes in der Reihe der Kalknatronfeldspathe zu ersetzen vermag. Ich glaubte gerade in der Gleichwerthigkeit, in der Äquivalenz der sich ersetzenden Moleküle und damit zugleich in ihrer ähnlichen chemischen Constitution einen Grund zu finden, theils für ihre Isomorphie, theils fur die Moglichkeit, bei dem mechanischen Aufbau der Moleküle zu irgend einem triklinen Feldspathe, sich gegenseitig zu ersetzen. Nach TSCHERMAK's Auffassung müsste in der Constitution der Feldspathe 1 At. Ca im Anorthit chemisch dieselbe Rolle spielen wie 1 At. Na im Albit, es müsste ferner 1 At. Al im Anorthit chemisch dieselbe Rolle spielen wie 1 At. Si im Albit und das muss ich fur durchaus unwahrscheinlich halten.

Ein zweiter Punct, wodurch sich meine Anschauung von derjenigen TSCHERMAK's unterschied, betraf die Frage, ob die beiden Endglieder der Reihe der Kalknatronfeldspathe in ihrer Zusammensetzung veränderlich oder unveränderlich seien. Während TSCHERMAK der Unveränderlichkeit derselben das Wort redete und das eine als reinen Natron-, das andere als reinen Kalkfeldspath ansah, schien es mir damals wahrscheinlicher, dass auch in diesen Endgliedern Ca und Na_2 sich in wechselnden Mengen ersetzen und vertreten konnten, dass also in einem Albit neben Molekülen des reinen Natronfeldspaths $Na_2\ Al\ Si_6\ O_{16}$ auch ein oder mehrere Moleküle eines Kalkfeldspaths von der Formel $Ca\ Al\ Si_6\ O_{16}$, in einem Anorthit neben Molekulen des reinen Kalkfeldspaths $Ca_2\ Al_2\ Si_4\ O_{16}$ auch ein oder mehrere Molekule eines Natronfeldspathes von der Formel $Na_4\ Al_2\ Si_4\ O_{16}$ vorkommen könnten. Ich legte früher hierauf einigen Werth, indessen verkannte ich schon damals nicht *, dass bei den triklinen Feldspathen im Allgemeinen mit steigendem Silicium-Gehalte auch der Gehalt an Natrium, mit steigendem Aluminium-Gehalt auch derjenige an Calcium zunimmt. Durch die Discussion, die sich an diese Frage knüpfte und an der sich

* A. a. O. p. 521.

vorzugsweise TSCHERMAK, RAMMELSBERG und v. RATH betheiligten, besonders aber durch die Erwägung der Thatsache, dass man bis jetzt weder einen Albit von der Formel $Ca\ Al\ Si_6\ O_{16}$ noch einen Anorthit von der Formel $Na_4\ Al_2\ Si_4\ O_{16}$ gefunden hat, bin ich von meiner damaligen Anschauung in Bezug auf die Veränderlichkeit der Endglieder zurückgekommen und nehme jetzt mit TSCHERMAK an, dass der Albit ein reiner Natron-, der Anorthit ein reiner Kalkfeldspath sei. Indem ich in diesem Puncte mich der Auffassung TSCHERMAK's anschliesse, muss ich aber in Bezug auf den zuerst erwähnten Punct meinen früheren Standpunct wahren. Ich bemerkte schon in meinem ersten Aufsatze auf p. 522:

„Also auch im Falle der Richtigkeit der Voraussetzung (dass nämlich die beiden Endglieder unveränderlich seien) würde hieraus noch nicht eine Isomorphie von Na mit Ca und von Al mit Si, gefolgert werden können, sondern gerade die Abhängigkeit des Natriums vom Silicium, des Calciums vom Aluminium würde ganz entschieden darauf hindeuten, dass sich nicht die einzelnen Elemente, sondern die Atomgruppen $Ca_2\ Al$ und $Na_2\ Si_2$ isomorph ersetzen und vertreten."

Danach würde also die Formel

$$\text{des Anorthit} = \overset{II}{Ca_2}\ \overset{VI}{Al} \,.\, Al\ Si_4\ O_{16}$$

$$\text{des Albit} = \overset{I}{Na_2}\ \overset{IV}{Si_2} \,.\, Al\ Si_4\ O_{16}$$

und die allgemeine Formel jedes Kalknatronfeldspaths $Na_{2n}\ Si_{2n}\ Ca_{2-2n}\ Al_{1-n}\ Al\ Si_4\ O_{16}$ sein, worin n irgend einen zwischen 0 und 1 liegenden Bruch bedeutet, dessen Zähler angibt, wieviel Moleküle Albit in der durch den Nenner bezeichneten Anzahl von Molekülen irgend eines Feldspaths vorhanden sind. Will man sich der TSCHERMAK'schen Formeln bedienen, so würde die Zusammensetzung des Albit durch Ab, diejenige des Anorthit durch An und diejenige irgend eines Kalknatronfeldspaths durch $Ab_p\ An_q$ bezeichnet werden können. Es ist dann $\frac{p}{p+q} = n$.

Meine Anschauung von der Zusammensetzung der Feldspathe wird wohl für viele Mineralogen anschaulicher, wenn ich meinen Formeln eine etwas andere Form gebe, wobei die beiden wechselnden Atomgruppen als Sauerstoffverbindungen aufgeführt sind.



$$\text{Anorthit} = \mathrm{Al\,Si_4\,O_{11} + Ca_2\,Al\,O_5}$$
$$\text{Albit} = \mathrm{Al\,Si_4\,O_{11} + Na_2\,Si_2\,O_5}$$
$$\text{Allgemeine Formel:}\ \mathrm{Al\,Si_4\,O_{11} + Na_{2n}\,Si_{2n}\,Ca_{2-2n}\,Al_{1-n}\,O_5}.$$

Auch durch diese Formeln soll indessen nur ausgedrückt werden, dass die beiden gleichwerthigen Atomgruppen $Ca_2\,Al$ und $Na_2\,Si_2$ in beiden Verbindungen eine analoge Rolle spielen; es sind also keine Constitutionsformeln.

Übrigens muss ich es zunächst noch als eine offene Frage betrachten, ob die gegenseitige Vertretung in der Art erfolgt, dass an Ein oder mehrere Moleküle Albit sich ein oder mehrere Moleküle Anorthit anlagern oder in der Art, dass innerhalb Eines und desselben Moleküls Anorthit, in welchem die Atomgruppe $Ca_2\,Al_2\,Si_4\,O_{16}$ vielmal enthalten sein kann, ein oder mehrmals die Atomgruppe $Ca_2\,Al$ durch die Atomgruppe $Na_2\,Si_2$ ersetzt werde.

Wie schon oben erwähnt, hat auch Rammelsberg zur Klarung der Ansichten über die triklinen Feldspathe beigetragen und zwar in zwei Arbeiten *. Er stellt sich darin, indem er meine Anschauungen bekämpft, entschieden auf den Standpunct Tschermak's, wenigstens in Bezug auf die Unveränderlichkeit der Endglieder und auf die Abhängigkeit des Silicium-Gehalts vom Natrium, des Aluminium-Gehalts vom Calcium in den triklinen Feldspathen.

Indessen besteht doch zwischen der Auffassung Rammelsbergs und derjenigen Tschermak's ein principieller Unterschied. Wenn ich Rammelsberg in seinen früheren Mittheilungen recht verstanden habe, so braucht nach ihm in der Zusammensetzung isomorpher und gemeinsam krystallisirender Körper nicht die mindeste chemische Übereinstimmung zu herrschen; nach ihm können zwei Substanzen, die in ihrer Zusammensetzung nicht die geringste Analogie darbieten, in wechselnden Mengen zusammenkrystallisiren, wenn sie beide nur isomorph sind. Rammelsberg würde daher, um mich eines recht auffallenden Beispiels zu bedienen, nicht erstaunt gewesen sein (abgesehen von den genetischen Fragen), wenn er ein Mineral aufgefunden hätte, welches aus einer isomorphen Mischung von Diamant, Alaun und Magneteisen bestände. Nach ihm hat daher auch das Zusammenkrystallisiren von Albit und Anorthit

---

* Pogg. Ann. 126, p. 39. Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1866, p. 200.

mit ihrer chemischen Constitution nichts zu thun, sondern wird nur dadurch veranlasst, dass beide Körper zufällig gleiche Krystallform haben. So sagt Rammelsberg auf p. 211 seiner Abhandlung *: „Ich habe es schon mehrfach ausgesprochen, dass die chemische Constitution und Isomorphie unmöglich wie Grund und Folge zu einander stehen können, dass die geometrische Form das Resultat der Anordnung der Moleküle nicht der chemischen Atome sei . . . . und ich kann in dem Falle, wo Isomorphie mit gleicher Constitution vereinigt ist, ein paralleles, nicht ein causales Verhältniss erblicken." Ebenso sagt er in Pogg. Ann. 128, p. 169: „die geometrische Formengleichheit zweier Körper ist aber doch zunächst nur eine Folge der gleichen Lagerung ihrer physikalisch kleinsten Theilchen, d. h. ihrer Moleküle, welches auch deren chemische Natur sein mag."

Von diesen Anschauungen ausgehend verwarf desshalb auch Rammelsberg jeden Zusammenhang zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung, so bekämpft er auch meine Ansichten über diesen Zusammenhang bei den triklinen Feldspathen und anderen Mineralien.

Neuerdings war es mir zweifelhaft geworden, ob Rammelsberg noch so entschieden an diesen Anschauungen festhält, denn in No. 7 der Berichte der chemischen Gesellschaft von *1870* sagt er auf p. 363: „die isomorphe Vertretung eines zweiwerthigen Elements durch 2 At. Wasserstoff oder eines anderen einwerthigen ist ein Factum." In No. 15, p. 831 fordert er die jüngeren Chemiker auf, Krystallographie zu treiben, damit sie im Stande seien, bei ihren Arbeiten die Bedeutung der Formen zu würdigen und die Beziehungen derselben zu der chemischen Constitution aufzusuchen. Indessen hebt Rammelsberg in einer seiner neuesten Arbeiten über Tantal- und Niob-Verbindungen ** ganz besonders hervor, dass die chemische Analogie isomorpher Substanzen nicht Ursache der Isomorphie, sondern bloss eine dieselbe vielfach begleitende Erscheinung sei.

Wenn Rammelsberg erklärt, dass er FeO, nicht aber Fe_3O_4 für

* Zeitschr. d. deutsch. g. Ges. *1866*.

** Sitzb. der Berliner Akad. vom 17. April *1871*, p. 179.

isomorph mit Fe_2O_3; — $\overset{II}{R}\,Si\,O_3$, nicht aber $\overset{II}{R}\,.\,Si_3\,O_9$ für isomorph mit $\overset{VI}{R}\,Si\,\,O_9$ gehalten habe, so hat er gleichwohl thatsächlich in all den vortrefflichen Arbeiten über die wichtigsten Mineralien, wie Augit, Hornblende, Turmalin etc., die wir ihm verdanken, in der Berechnung der Analysen $\overset{II}{Fe}_3$ für $\overset{VI}{Fe}$; $\overset{VI}{Al}$ für $\overset{IV}{Si}_3$ in Rechnung, die polymere Isomorphie also in Anwendung gebracht. Denn speciell bei seinen Arbeiten über Augit und Hornblende zählt er, um das Sauerstoffverhältniss von Säuren und Basen zu erhalten, einfach den Sauerstoffgehalt des FeO zu demjeniigen des Fe_2O_3, den Sauerstoffgehalt der Al_2O_3 zu demjenigen der SiO_2; das heisst aber doch nichts Anderes als: 1 At. O hat denselben Werth, gleichgültig ob es an 1 At. $\overset{II}{fe}$ oder an $^2/_3$ At. Fe (d. h. $^1/_3$ At. $\overset{VI}{Fe}$), ob es an $^1/_2$ At. Si oder $^2/_3$ At. Al gebunden ist. In jenen Verbindungen setzt also Rammelsberg an die Stelle von 3 At. $\overset{II}{fe}$ ein Doppelatom $\overset{VI}{Fe}$; an die Stelle von 3 Molekülen feO 1 Molekül FeO_3; an die Stelle von 3 Molekülen SiO_2 2 Moleküle AlO_3; er ersetzt daher 1 Molekül $\overset{VI}{Fe}\,\overset{IV}{Si}_3\,O_9$ durch $\overset{II}{fe}_3\,\overset{IV}{Si}_3\,O_9$ und dieses wieder durch $\overset{II}{R}_3\,\overset{VI}{Al}_2\,O_9$. Eine Ersetzung von 1 Mol. $\overset{II}{R}\,Si\,O_3$ durch 1 Mol. $\overset{VI}{Fe}\,Si_3\,O_9$ ist übrigens schon desshalb nicht möglich, weil letzteres ein viel grösseres Volumen einnehmen muss, als ersteres.

In welch überraschender Einfachheit erscheint uns heute die Zusammensetzung der Turmaline, nachdem Rammelsberg durch neue, mit grosser Sorgfalt ausgeführte Analysen die Verhältnisse klar gelegt und die vier constituirenden Grundverbindungen $\overset{I}{R}_6\,Si\,O_5$ — $\overset{II}{R}_3\,Si\,O_5$ — $\overset{VI}{Al}\,Si\,O_5$ — $\overset{III}{B}_2\,Si\,O_5$ darin aufgefunden hat. Aber auch hier beruht das Zusammenkrystallisiren derselben auf der polymeren Isomorphie.

Im Gegensatze zu Rammelsberg sucht Tschermak — und hierin stimme ich ihm vollständig bei — in der Ähnlichkeit der chemischen Constitution die Ursache der Isomorphie und des Zusammenkrystallisirens in wechselnden Mengenverhältnissen. Während aber Tschermak die *gleiche Anzahl von Atomen* in je Einem Moleküle Albit und Anorthit zum Ausgangspuncte für die

Ähnlichkeit der Constitution macht, so suche ich die letztere zurückzuführen auf die **Gleichwerthigkeit** von 1 Mol. Albit und 1 Mol. Anorthit oder auf die Gleichwerthigkeit gewisser Atomgruppen in beiden Körpern. Man sieht, dass Rammelsberg hierin grundsätzlich auf einem andern Standpuncte steht, wie Tschermak und ich. Ich kann mir nicht denken, dass die Moleküle isomorpher Mischungen nur dadurch zusammengehalten werden, dass sie gleiche Gestalt haben, auch wenn sie chemisch noch so verschieden sind, ich bin vielmehr überzeugt, dass eine gewisse Gleichheit oder Ähnlichkeit der chemischen Constitution eine Gleichheit oder Ähnlichkeit der physikalischen und krystallographischen Eigenschaften, sowie auch des Volumens der Moleküle bedingt, dass durch diese Ähnlichkeit der physikalischen und krystallographischen Eigenschaften die verschiedenartigen Moleküle befähigt werden, sich in einer regelmässigen Weise aneinander zu lagern und dadurch den die gemeinsame Form besitzenden Krystall hervorzubringen. Mit anderen Worten: Die Eigenschaften der Moleküle sind abhängig von der Qualität und der Lagerung der sie zusammensetzenden Atome. Die geometrische Form ist zwar das Resultat der Anordnung der Moleküle, dass aber diese bei irgend einem Krystall sich nach einer ganz bestimmten Richtung aneinander lagern, bei einem anderen Krystall aber nach einer anderen, das kann doch nur bedingt sein entweder durch die Beschaffenheit und durch die Anzahl oder durch die Lagerung, die Gruppirung der das Molekül bildenden Atome. Von denselben Umständen muss auch das Volumen jedes Moleküls abhängig sein. **Die Gleichwerthigkeit der sich ersetzenden Atomgruppen soll hierbei nur der Ausdruck sein für die gleiche oder ähnliche chemische Rolle, die sie spielen, für die gleiche oder ähnliche Constitution der verschiedenen sich aneinander lagernden Moleküle.** Es konnte desshalb auch nicht meine Absicht sein, die **absolute** Werthigkeit der Atome zu Grund zu legen, sondern nur ihre relative, d. h. ihren Substitutionswerth; es musste desshalb das Eisen in den Oxydul-Verbindungen als zweiwerthig, in den Oxyd-Verbindungen als sechswerthig bezeichnet werden.

Dass übrigens noch in anderen Richtungen bestimmte Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Constitution

stattfinden, hat neuerdings GROTH in einer interessanten Abhandlung * gezeigt. Dort ist auch die Ansicht aufgestellt, die isomorphe Vertretung Eines Elements durch ein anderes ginge im Molekül selbst vor sich, d. h. also beispielsweise, in einem Moleküle $K_2 SO_4$, welches aus einer grösseren Zahl von K-, S- und O-Atomen zusammengesetzt sei, die aber stets in dem Verhältniss von 2 : 1 : 4 stehen, würden einzelne Atome Schwefel durch ebensoviel Atome Chrom ersetzt werden können. RAMMELSBERG hat diese Anschauung entschieden von der Hand gewiesen **, was ich von meinem Standpuncte aus nicht kann.

Auch G. v. RATH hat die Zusammensetzung der triklinen Feldspathe einer Besprechung unterworfen, die er zunächst anknüpft an die Analyse eines Labradors aus dem Närödal am Sognefjord ***. Während sich nun vom RATH hier insofern auf den Standpunct TSCHERMAK's stellte, als er zugab, dass die triklinen Feldspathe unter einander isomorph und als isomorphe Mischungen zu betrachten seien, so tritt er in einer neueren ausgezeichneten Arbeit über den Anorthit und den Oligoklas vom Vesuv † vom krystallographischen Standpuncte aus gegen die Ansicht von der Isomorphie aller Kalknatronfeldspathe in die Schranken. Wie alle mineralogischen Arbeiten v. RATH's, so zeichnet sich auch diese durch die ausserordentliche Sorgfalt und Genauigkeit der Beobachtungen ebenso aus, wie durch die geistreiche Deutung der beobachteten Thatsachen. Wenn ich im Nachstehenden nach reiflicher Überlegung genöthigt bin, einigen Ansichten v. RATH's entgegenzutreten, so muss ich doch bekennen, dass unsere krystallographische Kenntniss der Kalknatronfeldspathe durch die genannten Arbeiten ganz wesentlich gefördert worden ist, so dass ich dadurch von Neuem angeregt worden bin, die Formen jener Mineralgruppe einem eingehenden Studium zu unterwerfen.

Ein Umstand ist es übrigens, der ein solches Studium etwas erschwert, wenn man die Ansichten verschiedener Mineralogen

* Neues Jahrb. f. Min. *1871*, p. 225.

** Zeitschr. d. deutsch. g. Ges. *1866*, p. 212.

*** POGG. Ann. 136, p. 424.

† POGG. Ann. 138, p. 449 u. 464.

über die Krystallformen der triklinen Feldspathe vergleichen will: das ist die verschiedene Stellung, die von diesen den Gliedern der triklinen Feldspathreihe gegeben worden ist und die damit in Verbindung stehende Verschiedenheit der Buchstabenbezeichnung der Flächen. In der ausgezeichneten Original-Abhandlung über die Feldspathe von G. Rose *, worin zum ersten Male die Krystallform und chemische Zusammensetzung der triklinen Feldspathe gründlich dargelegt wurde, wird die Spaltungsform des Albits als sogenannte Primitiv-Form der Betrachtung zu Grunde gelegt und die scharfe Kante P : M oben rechts gelegt, so dass also die Fläche P sich nach links senkt. Dabei erhielt die linke Säulenfläche $\infty,'P$, parallel welcher eine dritte Spaltungsrichtung vorhanden ist, den Buchstaben T, die rechte den Buchstaben l. $\infty P',3$ wurde = z; $\infty,'P3$ = f. Bei dem Anorthit fand Rose nur 2 Spaltflächen, es war aber die rechte Säulenfläche $\infty P'$, glänzender, wie die linke, sie wurde daher zur Primitivform gezogen und erhielt nun den Buchstaben T, während die linke Säulenfläche mit l bezeichnet wurde; die scharfe Kante P : M stand auch hier oben rechts. Während also die Buchstaben für die Säulenflächen ∞P umgekehrt wurden, geschah dies nicht auch für diejenigen der Säule $\infty\breve{P}3$, d. h. hier behielt $\infty P,'3$ den Buchstaben z, $\infty',\breve{P}3$ den Buchstaben f. Nach diesem Vorgange haben sich nun nicht alle Mineralogen gerichtet und es haben sich da im Allgemeinen folgende Verschiedenheiten ausgebildet: Breithaupt ** und Andere stellten den Albit und den Oligoklas so, dass der stumpfe Winkel P : M oben links, den Labrador und Anorthit so, dass er oben rechts liegt, Quenstedt und Dana machten es umgekehrt; bei Naumann steht die stumpfe Kante P:M oben links an Albit und Anorthit, rechts am Oligoklas; Descloizeaux, Miller, v. Rath, Tschermak, Schrauf etc. stellen sämmtliche trikline Feldspathe so, dass der stumpfe Winkel P : M oben rechts liegt. Beikommende Skizzen mögen diese Verschiedenheiten übersichtlich zur Darstellung bringen.

* Gilbert's Annalen *1822*, Bd. 73, p. 186.

** Gilbert's Annalen Bd. 8, p. 84. In Breithaupt's Handbuch der Min. Bd. 3, p. 490—525 haben übrigens die plagioklastischen Feldspathe eine umgekehrte Stellung; hier ist oP bei Albit nach rechts, bei Oligoklas und Anorthit nach links geneigt.

Zu diesen Verschiedenheiten kommt nun noch, dass manche Mineralogen den wirklichen Flächenwinkel angeben, andere aber den Normalwinkel, der jenen zu 180° ergänzt. Ist also der Flachenwinkel von P : M rechts oben = 93°, so ist derselbe Normalwinkel = 87°, d. h. = dem Flächenwinkel auf der linken Seite des Krystalls, so dass auch hierdurch leicht Irrthümer entstehen können.

Tschermak hat in einer neueren Abhandlung * hervorgehoben, dass man auch bei Breithaupt eine gleichsinnige Neigung von P erhält, wenn man entweder den Albit oder den Anorthit um die Makrodiagonale b um 180° verdreht. Die Stellung, wie sie Descloizeaux für alle trikl. Feldspathe gewählt hat, erhält man aber nur dann, wenn man den Albit in der früheren, oder wenn man den Anorthit in der späteren Breithaupt'schen Stellung herumdreht; es liegt dann bei allen triklinen Feldspathen der stumpfe Winkel P : M oben rechts und die Fläche P ist nach rechts geneigt. Es wäre nun weit richtiger gewesen, die umgekehrte Stellung zu wählen, weil diese von G. Rose in seiner massgebenden ersten Arbeit angenommen worden ist; da indessen eine grosse Zahl von Mineralogen die Descloizeaux'sche Stellung adoptirt hat, so soll sie auch im Nachfolgenden zu Grunde gelegt werden.

Sind nun die triklinen Feldspathe wirklich isomorph, so müssen sie nicht bloss eine gleiche Stellung, sondern es müssen auch ihre gleichliegenden Flächen eine gleiche Bezeichnung erhalten. Im Nachstehenden sind die wichtigsten derselben zusammengestellt **, es bezieht sich dabei a auf die Brachydiagonale, b auf die Makrodiagonalo, c auf die Hauptaxe.

* Sitzb. der Wien. Akad. Bd. LX, 9. Dec. *1869*.

** Schrauf hat in einer sehr interessanten Abhandlung über den Labradorit (Sitzb. der Wien. Akad. I. Abth., Dec.-Heft *1869*) die wichtigsten Symbole für dieses Mineral, wie sie von den verschiedenen Mineralogen gebraucht werden, zusammengestellt und zugleich die Verwirrung in der Buchstabenbezeichnung geschildert, die in Folge des Wechsels der Stellung eingetreten ist.

	Naumann.	Weiss.	Miller.	Dana.	Descloizeaux.
P	OP	$\infty a : \infty b : c$	001	O	p
M	$\infty\breve{P}\infty$	$\infty a : b : \infty c$	010 rechts $0\bar{1}0$ links	$\breve{i}i$	g^1
T	∞',P	$a : b' : \infty c$	$1\bar{1}0$	I	m
l	$\infty P,'$	$a : b : \infty c$	110	I^1	t
z	$\infty,'\breve{P}3$	$a : {}^1/_3 b' : \infty c$	$1\bar{3}0$	$i-\breve{3}$	${}^2g$
f	$\infty\breve{P},'3$	$a : {}^1/_3 b : \infty c$	130	$i-\breve{3}^1$	g^2
x	$,\bar{P},\infty$	$a' : \infty b : c$	$\bar{1}01$	$1-\bar{i}$	a^1
r	${}^4/_3,\bar{P},\infty$	${}^3/_4 a' : \infty b : c$	$\bar{4}03$	${}^4/_3-\bar{i}$	$a^{3/4}$
y	$2,P,\infty$	${}^1/_2 a' : \infty b : c$	$\bar{2}01$	$2-\bar{i}$	$a^{1/2}$
n	$2'\breve{P},\infty$	$\infty a : {}^1/_2 b : c$	$0\bar{2}1$	$2-\breve{i}$	$e^{1/2}$
e	$2,\breve{P}'\infty$	$\infty a : {}^1/_2 b : c$	021	$2-\breve{i}'$	$i^{1/2}$
g	$2,P$	${}^1/_2 a' : {}^1/_2 b : c$	$\bar{2}21$	2	$c^{1/4}$
p	1P	$a' : b : c$	$\bar{1}11$	1	$c^{1/2}$
u	2P,	${}^1/_2 a' : {}^1/_2 b' : c$	$\bar{2}\bar{2}1$	2^1	$b^{1/4}$
o	P,	$a' : b' : c$	$\bar{1}\bar{1}1$	1^1	$b^{1/2}$
h	$\infty\bar{P}\infty$	$a : \infty b : \infty c$	100	$i-\bar{i}$	h^1

In der oben genannten Abhandlung v. Rath's über Anorthit und Oligoklas führt er mehrere Gründe auf, die ihn veranlasst hätten, den Oligoklas nicht als isomorphe Mischung von Albit und Anorthit (die überhaupt nicht als isomorph gelten könnten), sondern als eine völlig selbstständige Mineralspecies zu betrachten, deren hauptsächlichster darin besteht, dass der Oligoklas, obgleich chemisch dem Albit am nächsten stehend, krystallographisch dem Anorthit weit ähnlicher sei, wie dem Albit. In einer mir soeben zugekommenen neueren Abhandlung * lässt v. Rath diesen Grund für die Selbstständigkeit des Oligoklas als Mineralspecies fallen, hält aber den Unterschied in der Krystallform von Anorthit und Oligoklas einerseits und Albit andererseits als einen durchaus wesentlichen aufrecht. Bei den ersteren stösst nämlich

* Pogg. A n. Ergänz.-Bd. V, p. 431.

die stumpfe Kante P : M mit der stumpferen Kante M : l, bei dem letzteren aber mit der weniger stumpfen Kante M : T zusammen.

Tschermak hat diese Schwierigkeit auf den Unterschied der Stellung von Albit und Anorthit zurückzuführen gesucht * und gezeigt, dass bei gleicher Stellung aller triklinen Feldspathe die Winkel der wichtigsten Flächen vom Albit durch Oligoklas und Labrador nach dem Anorthit hin einen allmähligen Übergang bilden. Mit vollem Rechte macht er dabei darauf aufmerksam, dass man es hier mit einer Isomorphie im triklinen Systeme zu thun habe, in welchem alle krystallographischen Elemente veränderlich sind. Der von v. Rath angeführte thatsächliche Unterschied von Anorthit und Albit wird dadurch natürlich nicht beseitigt, sondern nur eine Vermittlung des Gegensatzes durch die zwischenliegenden Glieder herbeigeführt.

Die krystallographische Verschiedenheit der drei wichtigsten Glieder der Reihe der Kalknatronfeldspathe lässt sich vielleicht am anschaulichsten darstellen, wenn man die Längen der Axen, sowie die Winkel der Axenebenen und Axen übersichtlich zusammenstellt. In der nachfolgenden Tabelle bedeutet

c die Hauptaxe,
A den Neigungswinkel der Ebenen ab u. ac,
B „ „ „ „ ab u. bc,
C „ „ „ „ ac u. bc,
α den Winkel zwischen Axe b u. c,
β „ „ „ „ a u. c,
γ „ „ „ „ a u. b.
} in dem Octanten rechts oben vorn.

Albit.

a : b : c	A.	B.	C.	α.	β.	γ.
0,6284 : 1 : 0,5556	93°36′	116°18′	89°18′	94°22′	116°24′	87°26′
Oligoklas vom Vesuv.						
0,6322 : 1 : 0,5525	93°28′	116°13′	91°36¼′	93°4½′	116°23′	90°4′
Anorthit.						
0,6341 : 1 : 0,5501	94°10′	116 3′	92°54′	93°13′	115°55½′	91°12′

* Sitzb. d. Wien. Ak., Dec.-Heft *1869*.

Man sieht hier, dass in allen Fällen die Werthe für A und B, sowie für α und β annähernd gleich sind, und dass der Hauptunterschied in dem Werthe für C und γ liegt. Die Verschiedenheit von Albit und Anorthit, wie sie durch v. Rath dargelegt worden ist, lasst sich auch auf folgende Art zur Darstellung bringen: Bei Anorthit gibt es zwei Oktanten, den rechts oben vorn und den gegenüberliegenden, welche ganz von stumpfen Winkeln eingeschlossen sind; bei dem Albit gibt es solche gar nicht, denn die entsprechenden Oktanten sind von zwei stumpfen und einem spitzen Winkel eingeschlossen; die Axen a und b schneiden sich in dem oben rechts gelegenen Oktanten in einem spitzen, beim Oligoklas fast in einem rechten, beim Anorthit in einem stumpfen Winkel. Hier steht also der Oligoklas so recht in der Mitte zwischen den beiden anderen Feldspathen. Dreht man also die Axe a aus der Stellung, die sie bei dem Albit hat, indem man den Axenwinkel ab vergrössert, bis er beinahe einem rechten Winkel gleich ist, dann erhält man die Axenstellung des Oligoklas, dreht man noch weiter bis zu einem Winkelwerthe von 91°12', dann erhält man diejenige des Anorthit.

Das ist die zunächst in die Augen fallende Verschiedenheit in den Grundverhältnissen der triklinen Feldspathe und diese Verschiedenheit ist nicht grösser, wie bei vielen anderen isomorphen und mit einander krystallisirenden Substanzen. Während bei Krystallsystemen mit rechtwinkligen Axen eine Verschiedenheit nur möglich ist durch Änderungen in den Axenlängen, so wird im triklinen Systeme sich jede Änderung auch durch Änderungen in den Winkeln der Axen geltend machen müssen, man wird desshalb die oben angedeuteten Verschiedenheiten zwischen Albit und Anorthit nicht als so durchaus wesentliche und fundamentale betrachten können, wie dies v. Rath glaubt thun zu müssen. Hiergegen glaube ich darauf aufmerksam machen zu dürfen, dass die Winkelwerthe und damit auch die Axenverhältnisse selbst eines und desselben Krystalls keine constante Grösse, sondern abhängig sind von der Temperatur und dass die verschiedenen Körper in ihren physikalischen Eigenschaften mit einander vergleichbar sind nicht bei gleichen, sondern bei solchen Temperaturen, die gleich weit von ihrem Schmelzpuncte entfernt sind und dieser ist ja bei den triklinen

Feldspathen ein sehr verschiedener. Wird eine triklin krystallisirende Substanz erwärmt, dann werden höchst wahrscheinlich nicht nur die Winkel der Flächen, sondern auch ihre Parameterverhältnisse, sowie die Winkel der Axenebenen und der Axen geändert. Wird beim Oligoklas der Winkel der Axen a b, der ja fast = 90° ist, in irgend einer Weise durch Erwärmen verändert, so wird er durch Abkühlen in entgegengesetztem Sinne verändert werden müssen. In dem einen Wärmezustand wird also dieser Axenwinkel ein spitzer, in dem entgegengesetzten ein stumpfer und in einem dazwischen liegenden genau ein rechter sein können. Dann würde in dem ersten Falle der Oligoklas mit dem Albit, in dem zweiten mit dem Anorthit übereinstimmen. Ist hier nun wirklich der Unterschied von spitz und stumpf ein so wesentlicher und fundamentaler, dass man zwei Mineralien, die ihn an sich tragen, nicht mehr für isomorph und damit für unfähig hält, mit einander isomorphe Mischungen zu bilden? Das, was im Vorstehenden als höchst wahrscheinlich hingestellt worden ist, ermangelt allerdings noch des experimentellen Beweises, entspricht aber so vollständig dem innersten Wesen, der Eigenthümlichkeit des triklinen Systems, dass ich glaubte, es als ein wichtiges Moment bei der Beurtheilung der Krystallformen der triklinen Feldspathe aufführen zu dürfen.

G. v. Rath machte ferner als einen Unterschied der triklinen Feldspathe den Umstand geltend, dass der Albit bei einem fast rhombischen Prisma * eine rhomboïdische Basis, der Oligoklas aber bei einem Prisma mit rhomboïdischem Querschnitt eine rhombische Basis besitzt, während beim Anorthit neben einer rhomboïdischen Basis ein rhomboïdisches Prisma vorhanden ist. Aber auch dies ist eine Folge der Verschiedenheiten in den Krystallelementen der triklinen Feldspathe, desshalb geht auch das sonst rhombische Prisma des Albits durch das schwach rhomboïdische des Oligoklas in das stärker rhomboïdische des Anorthits über und der Oligoklas nimmt also auch hier eine Mittelstellung zwischen Albit nnh Anorthit ein.

---

* In seiner neuesten Abhandlung (Pogg. Ann. Ergänz.-Heft Bd. V, p. 431) führt v. Rath einen Albitkrystall an, bei welchem das Prisma kein rhombisches ist.

Endlich zeigen uns auch die bei den triklinen Feldspathen vorkommenden Zwillingsgesetze, dass der Oligoklas, wie ihn vom Rath so vortrefflich beschrieben hat, in der Mitte steht zwischen Albit und Anorthit. Da die Zahl dieser Gesetze eine recht ansehnliche ist und sie nach den Arbeiten v. Rath's noch nicht vollständig zusammengestellt sind, so will ich es versuchen, im Nachstehenden eine kurze Übersicht derselben zu geben:

1. Gesetz. Zwillingsaxe: die Normale zur Längsfläche $M = \infty\breve{P}\infty$.

Zwillingsebene $M = \infty\breve{P}\infty$.

Zusammensetzungsfläche $M = \infty\breve{P}\infty$.

Ist die rechte Hälfte eines Krystalls verdreht, dann entstehen oben einspringende Winkel $P\bar{P}$, $x\bar{x}$, $y\bar{y}$; nur bei Anorthit ist $y\bar{y}$ ausspringend. Ist die linke Hälfte verdreht, dann entstehen oben ausspringende Winkel, nur bei Anorthit ist $y\bar{y}$ einspringend.

Nach diesem Gesetze sind sämmtliche Kalknatronfeldspathe theils in einfachen, theils in polysynthetischen Zwillingen verwachsen und sind dann auf oP parallel der Kante PM gestreift.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. in Naumann's Min. p. 374 Fig. 1 und 4).

b) Durchkreuzungszwillinge (Naum. Min. 375, Fig. 5, 5ª und 6, Breith. Min. Bd. 3, Fig. 302).

2. Gesetz. Zwillingsaxe: die Hauptaxe c.

Zwillingsebene: Nicht ausdrückbar, würde auf Axe c senkrecht stehen.

Zusammensetzungsfläche: $M = \infty\breve{P}\infty$.

Dieses Gesetz entspricht den Karlsbader Zwillingen des Orthoklas. Hier bilden aber P u. $\bar{x}$, $\bar{P}$ u. x oben vorn und hinten einspringende, unten vorn und hinten ausspringende Winkel.

Rechte Zwillinge haben P oben, vorn zur Rechten und

sind mit ihrem linken M verwachsen. Linke Zwillinge haben P oben, vorn zur Linken liegend und sind mit ihrem rechten M verwachsen. — Dieses Gesetz findet sich bei allen Kalknatronfeldspathen ausgebildet.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. Websky in Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI, p. 536. v. Rath in Pogg. Ann. 138, p. 464, Fig. 9 u. 9ª).

b) Doppelzwillinge nach Gesetz 1 u. 2 (Abbild. Naum. Min. p. 375, Fig. 7 u. 7ª).

3. Gesetz. Zwillingsaxe: Die lange Diagonale der Basis oP oder die makrodiagonale Axe b.

Zwillingsebene: Nicht ausdrückbar, würde auf Axe b sowie auf oP senkrecht stehen.

Zusammensetzungsfläche: die Basis oP und in den Durchkreuzungszwillingen ausserdem noch eine mit der Zwillingsebene zusammenfallende Fläche.

Die Zwillingskante MM̆ ist den Kanten PM und P̆M̆ nicht parallel.

Wenn man eine der beiden freien oP-Flächen vor sich stellt, so liegt, wenn zwei Krystalle mit ihren oberen P-Flächen verwachsen sind, die einspringende Kante MM̆ und die scharfe Kante PM rechts, wenn sie mit den unteren P-Flächen verwachsen sind, links.

Dieses Gesetz kommt am Anorthit des Vesuvs vor. Nach Schrauf * sollen aber auch die Periklinzwillinge des Albit nach diesem Gesetze ausgebildet sein.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. v. Rath, Pogg. Ann. 138, p. 449, Fig. 3 u. 5).

b) Durchkreuzungszwillinge (Abbild. ebenda. Fig. 4.

4. Gesetz. Zwillingsaxe: Die makrodiagonale Axe b oder die Normale zur brachydiagonalen Axe a in der Basis. Beides ist

* Sitzb. d. Wien. Ak. I. Abth., Dec.-Heft *1869*, p. 11, Anm. 1) im Separatabdruck.

hier gleichbedeutend, da nach vom Rath die Axen a u. b senkrecht aufeinanderstehen.

Zwillingsebene: Nicht ausdrückbar, sie steht senkrecht auf oP und auf Axe b.

Zusammensetzungsfläche: die Basis oP.

Die Zwillingsgrenze geht parallel MP und $\bar{M}\bar{P}$, TP und lP, $\bar{T}\bar{P}$ und $\bar{l}\bar{P}$ und zwar theils in einspringenden, theils in ausspringenden Winkeln. Die Flächen x und $\bar{x}$, y und $\bar{y}$ sind parallel; die beiden Flächen h und $\bar{h}$ fallen hier in Eine Ebene.

Die Verwachsung mit den oberen oder unteren P-Flächen ist wie bei Gesetz 3.

Dieses Gesetz findet sich bei dem Oligoklase vom Vesuv. Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. v. Rath, Pogg. Ann. 138, p. 478, Fig. 10).

b) Doppelzwillinge nach Gesetz 1 u. 4; Beschreibung ebenda p. 480.

5. Gesetz. Zwillingsaxe: die in oP liegende Normale zur brachydiagonalen Axe a.

Zwillingsebene: nicht ausdrückbar, steht senkrecht auf oP und ist parallel der Axe a.

Zusammensetzungsfläche: die Basis oP oder auch wohl die Zwillingsebene.

Die Zwillingskante M$\bar{M}$ ist hier parallel MP und $\bar{M}\bar{P}$, die übrigen Zwillingskanten sind nicht parallel denjenigen von T, f, l, z mit P. Die Flächen x und $\bar{x}$, y und $\bar{y}$ sind hier nicht parallel. Die Verwachsung mit den oberen und unteren P-Flächen ist auch hier wie bei Gesetz 3.

Dieses Gesetz findet sich nach G. Rose an den Periklin-Zwillingen des Albit, was indess von Schrauf bestritten wird; ferner am Labrador *.

* G. Rose in Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1867*, p. 277 und Stelzner in Berg- und Hütt. Zeit. 29, p. 150.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. Rose, Pogg. Ann. 129, p. 1, Fig. 2, 3, 4, 5).

b) Durchkreuzungszwillinge (Abbild. ebenda Fig. 6 und 7).

α) Die linke Krystallhälfte ist verdreht.

β) Die rechte Krystallhälfte ist verdreht.

c) Doppelzwillinge zweier Durchkreuzungs-Zwillinge (Abbild. ebenda Fig. u. 9).

d) Doppelzwillinge nach Gesetz 1 und 5 verwachsen, am Labrador von Neurode und andern Fundorten vorkommend. Dieselben sind sowohl auf oP nach Gesetz 1 als auch auf $\infty\breve{P}\infty$ nach Gesetz 5 parallel der Kante oP : $\infty\breve{P}\infty$ gestreift. Schon früher habe ich einen labradorähnlichen Krystall aus dem Melaphyre von Ilfeld * beschrieben, an dem beide Zwillingsgesetze gleichzeitig vorhanden waren. Neuerdings habe ich an andern Labradoren aus der hiesigen Sammlung die Beobachtungen Stelzner's bestätigen können.

e) Doppelzwillinge nach Gesetz 2 u. 5 (Abbild. Kayser. Pogg. Ann. 34, Tafel II, Fig. 10; Breithaupt Min. Fig. 295).

f) Dreifache Zwillinge nach Gesetz 1, 2 u. 5 (Abbild. Kayser ebenda Fig. 11).

6. Gesetz. Zwillingsaxe: die brachydiagonale Axe a.
Zwillingsebene: nicht ausdrückbar, steht senkrecht auf Axe a und auf oP.
Verwachsungsfläche: die Basis oP.

Die Zwillingskante $M\breve{M}$ ist auch hier parallel MP und $\breve{M}\breve{P}$. Auch hier könnten zwei Krystalle mit ihren oberen oder unteren P-Flächen verwachsen sein.

Das Gesetz findet sich nach Websky am Anorthit von Neurode. Es könnten übrigens auch hiernach die auf $\infty\breve{P}\infty$ gestreiften Labradorkrystalle verwachsen sein. Endlich führt

* Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIII, p. 66.

G. Rose an, dass dieses Gesetz bei den Doppelzwillingen des Periklin nach Gesetz 5 bei dem ersten und dritten, dem zweiten und vierten Individuum vorkomme. Abbild. Wesky, Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI, p. 536, Fig. 6, 7, 8, 9.

7. Gesetz. Zwillingsaxe: die Normale von oP.
Zwillingsebene: oP.
Zusammensetzungsfläche: oP.

Kommt nach G. Rose in den Doppelzwillingen des Periklin nach Gesetz 5 vor. Abbild. Pogg. Ann. 129, p. 11, Fig. 9.

8. Gesetz. Zwillingsaxe: die Normale auf die Hauptaxe c im brachydiagonalen Hauptschnitt ac ($\infty\breve{P}\infty$).
Zwillingsebene: nicht ausdrückbar, eine durch die Hauptaxe senkrecht auf M ($\infty\breve{P}\infty$) gelegte Ebene.
Zusammensetzungsfläche: M = $\infty\breve{P}\infty$.

Kommt nach G. Rose in Doppelzwillingen des Periklin vor. Abbild. Pogg. Ann. 129, p. 13, Fig. 8.

9. Gesetz. Zwillingsaxe: Normale auf l = $2,\breve{P}'\infty$.
Zwillingsfläche: l = $2,\breve{P}'\infty$.

Dieses mit dem Bavenoer Gesetze des Orthoklas übereinstimmende Gesetz wird von Neumann * und Descloizeaux ** angeführt.

Aus den Zwillingsgesetzen 3, 4 und 5 ergibt sich, dass der Oligoklas den Übergang zwischen Albit und Anorthit vermittelt, denn während bei dem Anorthit die Zwillingsaxe gleich der Axe b, beim Albit gleich der Normale auf Axe a ist, so ist sie beim Oligoklas sowohl gleich b als auch gleich der Normale auf a.

Ist nun aber wirklich, wie Schrauf behauptet, das Periklin-Gesetz des Albit übereinstimmend mit Gesetz 3, dann fallen bei allen triklinen Feldspathen die unter 3, 4 und 5 genannten Zwillingsgesetze zusammen, d. h. sie haben dann sämmtlich die makrodiagonale Axe b zur Zwillingsaxe.

* Berliner Akad. Ber. *1830*, p. 218, mit Abbildung.
** *Manuel de Mineralog.* p. 322.

Alle diese Umstände haben mich in der Ansicht bestärkt, dass die triklinen Feldspathe und mit ihnen der Oligoklas isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit sind, dass die krystallographischen sowohl, wie die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Glieder der Feldspathgruppe Übergänge darbieten, wie sie auch bei anderen isomorphen und zusammenkrystallisirenden Körpern vorkommen.

Nach dem Abschlusse dieser Arbeit erhalte ich von G. von Rath eine in der Sitzung der Berliner Akademie am 10. Juni vorgelegte Abhandlung über die chemische Constitution der Kalknatronfeldspathe, woraus ich zu meiner grossen Freude ersehe, dass er durch eine neuere Analyse des Oligoklas vom Vesuv zu der Ansicht bekehrt worden ist, dieses Mineral bestehe aus einer isomorphen Mischung von Albit und Anorthit. Damit fallen auch seine krystallographischen Bedenken gegen die Isomorphie von Albit und Anorthit und G. v. Rath befindet sich in diesem Puncte wieder in vollem Einklange mit Tschermak, Rammelsberg und mir. Gleichwohl glaubte ich die vorstehenden Bemerkungen nicht unterdrücken zu sollen, weil G. v. Rath in dieser letzten Abhandlung die krystallographischen Verhältnisse nicht erwähnt hat, in dem Vorstehenden aber der Beweis zu führen versucht worden ist, dass auch vom krystallographischen Standpuncte aus eine Ausgleichung der Gegensätze zwischen den Formen von Albit und Anorthit möglich ist und weil das hier Gesagte vielleicht dazu beitragen kann, Anderen das krystallographische Studium der triklinen Feldspathe zu erleichtern.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, im Juni *1871*.

Theilweise auf meine Veranlassung und durch mündliche Angaben meinerseits unterstützt, hat TH. DICKERT, bereits durch viele treffliche Reliefdarstellungen bekannt, ein geologisches Relief des Mont Dore gearbeitet, bei dem ihm die Karte der Auvergne vou H. LECOQ als Grundlage diente. Etwas verspätet komme ich, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf dieses Werk zu lenken; es wurde bereits zn Ende des vorigen Jahres vollendet, nur meine Abwesenheit bei der Armee in Frankreich hinderte mich, früher darauf hinzuweisen. Das Relief umfasst einen Flächenraum von etwa 16 Quadratmeilen, nach Norden reicht es bis zu dem Puy de Laschamp, einem der südlichen Puy's, nach Osten his zu den alluvialen Ablagerungen im Thale des Allier, in der Nähe von Champeix, nach Süden bis zur Grenze des Mont Dore durch die ihn vom Cantal trennende flachhügelige Granitzone bei Godivelle und Mazoire, nach Westen ungefähr bis zum Ausgehen der vulcanischen Gesteine gegen das Granitplateau hin. So umfasst das dargestellte Gebiet nicht nur die centrale Erhebung des Mont Dore, die im Puy de Sançy ihre höchste Höhe erreicht, sondern auch einen reichen Wechsel geologisch interessanter Verhältnisse; dargestellt sind noch ein Theil der neueren Vulcane der Puy's und zwar gerade einige der best charakterisirten, ihre Ströme, die zahlreichen vulcanischen Seen, zum Theil unsern Eifelmaaren ähnlich, die deckenartige Ausbreitung von Basalt und Trachyt, wie sie für ersteren nur im Cantal noch vorzüglicher erscheint. So ist das Relief ausgezeichnet durch seine mannigfaltige Gliederung und findet zugleich einen einheitlichen Mittelpunct in der nahen Umgebung des Puy de Sançy und den von dort niedergehenden Thälern de l'Enfer, de la Cour und Chaudefour, in deren Ausbildung BEAUMONT und BUCH vorzugsweise die Kennzeichen eines Erhebungskraters erkannten. Die Formen dieses Theiles sind in der That vorzugsweise instructiv. Aus der Anordnung der einzelnen Glieder und Schichten des Mont Dore, wie sie hier plastisch ausgedrückt erscheinen, können wir hingegen schliessen, dass wir im Mont Dore einen alten Eruptionskegel sehen, ganz wie es der Ätna, der Vesuv, und Teneriffa sind, wie das schon POULLET SCROPE, PREVOST und PISSIS ausgesprochen haben, wie es aus den Forschungen LYELL's und den neuesten Erfahrungen von FRITSCH und REISS auf Teneriffa folgt, und wie es mir nach

der im Mont Dore ans eigener Anschannng gewonnenen Überzeugung nicht mehr zweifelhaft erscheint. Indem ich auf meinen bei Vorlegung des Relief in der Maisitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde gehaltenen eingehenderen Vortrag verweise, glaube ich in dem Angeführten schon hinlänglich angedentet zu haben, dass das Relief, abgesehen von seiner trefflichen Ausführung, was die Contonren der Berg- nnd Thalbildungen angeht, auch in geologischer Beziehnng eine der interessantesten Sectionen von Centralfrankreich darstellt. Daher wünsche ich dem Werke des Herrn Dickert eine recht eingehende Beachtung in den Kreisen der Wissenschaft.

Dr. A. v. Lasaulx.

Innsbruck, den 15. Juni *1871.*

Zur Mineralogie und Geologie von Tyrol

Im typischen Phyllit (Thonglimmerschiefer) von Wiltau, Wattens und an anderen Puncten ist häufig weisser derber Quarz in grösseren oder kleineren Parthien eingewachsen, den manchmal ein erbsengelbes, nach den Rhomboederflächen sehr vollkommen spaltendes Mineral von der Härte 3,5 vom spec. Gew. 3,07 durchsetzt. An der Luft bräunt sich dieses Mineral bald, verwandelt sich in Ocker, der herausfällt und der Quarz erscheint dann lückig und zerfressen. Sehr häufig findet sich dieses Mineral bei Wattens in den Steinbrüchen. Eine Analyse von einem Stück aus dieser Gegend ergab

20,3 Eisenoxydul, 27,2 Calcia, 10,2 Magnesia.

Wenn auch das Mangan fehlt, dürfte man dieses Mineral doch am ehesten jenem Mischgestein: dem Ankerit beizählen, wenn man den Namen „Eisendolomit“ als unberechtigt zurückweist.

In meinen Mittheilungen über den Granit von Brixen erwähnte ich eines Gesteines, das man bisher für Saussnrit hielt, mit dem Beisatz, dass es unter dem Mikroskop als Gemeng erscheine nnd vielleicht als eine Varietät des Brixenergranites zu betrachten sei. Zwei Analysen, welche mir, wie die vorigen Pharmazeuten nnter der Leitung des Herrn Dr. Sennhofer im hiesigen Laboratorium von zwei Stücken machten, ergaben etwas abweichende Resnltate, was bei solchen Gemengen nicht befremden darf. Sie weichen von Scheerer's Analyse des Brixenergranites nicht beträchtlich ab.

	A.	B.
$\ddot{\text{Si}}$	71,25	69,76
$\overset{...}{\bar{\text{Al}}}$	15,38	15,74
$\overset{...}{\bar{\text{Fe}}}$	2,89	3,46
$\dot{\text{Ca}}$	4,38	3,47
$\dot{\text{Mg}}$	1,40	2,70

Das Eisen wurde anf Oxyd berechnet, die Alkalien nicht getrennt. Der Analyse A des Pharmazeuten Karl Stenzl spricht Sennhofer mehr Genauigkeit zu. Spec. Gew. 2,77.

Ebenso liegt eine Analyse des Quarzporphyrites, dessen spec. Gew. 2,86

beträgt, vor. Nach Sennhofer's Angabe dürfte sie nicht genau sein, da jedoch vorläufig nichts besseres vorliegt, mögen hier einige Details folgen: 50 $\ddot{\mathrm{Si}}$, 22 $\dddot{\mathrm{Al}}$, 7 $\dot{\mathrm{Ca}}$, 4 $\dot{\mathrm{M}}\mathrm{g}8$, $\dddot{\mathrm{Fe}}$. Das Gestein enthält übrigens Magnetit.

Sehr schöne Rundhöcker und Gletscherschliffe habe ich, wie bereits früher bei Eppan, neulich bei Montan, unweit Neumarkt im Etschthal getroffen. Auch der prächtigen Moränen, welche die Eisenbahn unter Gossensass an mehreren Stellen hintereinander durchbrach, sei hier gedacht.

In den Geröllen des Diluvium bei Innsbruck begegnete ich, wie schon bei einem anderen Anlasse erwähnt wurde, nicht selten Rollstücken von mehr oder minder ausgezeichneten Varietäten eines Grünsteinporphyres (Plagioklas und Hornblende). Ich habe nun solche Stücke auch bei Jennbach und am Pendling bei Kufstein (2200 Fuss) gefunden. Es sind die Grünsteinporphyre Theobald's, wie sie im Engadin anstehen. Der Breccien mit Brocken von Gneiss und Hornblendeschiefer gedenkt er freilich nicht; die mir vorliegenden Rollstücke aus dem Innthal dürften von der gleichen Localität wie jene Porphyre stammen.

Das Torfmoor bei Lans unweit Innsbruck lagert über Diluvialgeröll und Phyllit zunächst auf einer Schichte von „Alm" (vide über den Alm Sendtner und Gümbel). In diesem Alm sind nun massenhaft Bivalven und Gasteropoden eingebettet, welche z. Th. in der Gegend nicht mehr vorkommen (z. B. Cyclas). Einer meiner Zuhörer bereitet über dieses und andere Torfmoore Tirols eine Monographie vor. Unweit der Scholastika am Nordende des Achensee's kommen im Wald etliche gewaltige erratische Gneissblöcke vor z. Th. mit der Flora des Kieselbodens.

Dr. Adolph Pichler.

Würzburg, den 17. Juli *1871.*

Fortgesetzte Studien über den Olivinfels haben mir gezeigt, dass er noch einen Bestandtheil in sehr geringer Menge enthält, welcher bisher übersehen worden ist, nämlich Apatit. Ich beobachtete ihn zuerst in einem 1 Centim. grossen Krystalle von grauer Farbe in den Brocken des Olivinfelses, welche der Basalt von Naurod umschliesst, dann in dem Gesteine vom Lherz, welches nach quantitativen Bestimmungen des Hrn. Dr. Hilger 0,096—0,112 Proc. Phosphorsäure enthielt, in jenem des Ultenthals, den Einschlüssen im Basalte von Unkel, vom Beilstein bei Orb, den Serpentinen von Zöblitz und Todtmoos u. s. w., kurz allgemein verbreitet, aber überall nur in Mengen, welche schwerlich über 0,5 Proc. hinausgehen. Kobalt kommt fast in allen vor und ist ein wesentlicher Bestandtheil des Olivins, wenn er auch nur in minimalen Mengen neben Nickel vorhanden ist. Diese Thatsachen sprechen auf das Entschiedenste für die Daubrée'sche Theorie der Herkunft der Meteoreisen aus reducirtem Olivinfels, wenn man sich erinnert, dass das Phosphornickeleisen überall auch nur in sehr kleiner Menge in denselben vorkommt.

Merkwürdig war mir auch ein zweites Stück von Olivinfels aus Ba-

salt, welches zweifellos geschmolzen war * und in dessen Höhlungen Chromdiopsid in der Form des Pyrgoms und Chrysolith auskrystallisirt sind, einer der Auswürflinge des Vulcan's von Altalbenreuth **, die jenen von Dockweiler oft täuschend gleichen.

Verschiedene Schliffe von vulcanischen Gläsern veranlassten eine erneute Untersuchung des Tachylyt's vom Säsebühl bei Göttingen. Ich war sehr überrascht, die prachtvolle Fluidalstructur, welche derselbe aufweist, weitaus die schönste, die mir bis jetzt überhaupt vorkam, in den bisherigen Mittheilungen über diesen Körper nicht erwähnt zu finden. Sechsstrahlige Sterne in massenhafter Anhäufung bilden tiefbraune Bänder, welche mit sternleeren Zonen wechseln, die wasserhelle nicht trikline Feldspathe mitten in der die Fluidalstructur zeigenden Glasmasse enthalten. Trikliner wurde nur in einer sehr dünnen Lamelle beobachtet. Augit habe ich nicht gefunden. Ein anderesmal mehr über diese Dinge.

F. Sandberger.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Saalfeld, den 18. Juni *1871.*

Zu dem Referate über das Übergangsgebirge des Thüringer Waldes von F. Römer im III. Hefte des Jahrbuchs müssen Sie mir schon einige Bemerkungen und den Versuch erlauben, meine Auffassung der Altersverhältnisse der hier zwischen den Graptolithenschiefern und den Cypridinenschiefern auftretenden Formationsglieder nochmals zu begründen. Auf den Graptolithen-führenden Alaunschiefern, deren Stellung als Basis des obersilurischen Systems (Etage E Barrande's) wohl anerkannt ist, liegen die Kalke mit *Cardiola interrupta, Nautilus bohemicus, Orthoceras lineare* und *O. bohemicum.* Auch diese werden wohl obersilurisch, speciell den Kalken in Barrande's Etage E parallel sein. Nach oben werden die Schiefer, die in den Kalken nur wenig mächtige Zwischenlagen bildeten, vorherrschend und führen statt der Kalkbänke nur noch Kalkknoten. In dieser Gestalt constituiren sie die von Ihnen Tentakulitenschichten genannten Straten, welche vermöge ihrer vollkommenen Konkordanz mit den liegenden Kalken und vermöge einiger Petrefacten, unter denen auch *Leptaena Verneuili*, wohl auch obersilurisch sein müssen. Ihnen konkordant aufgelagert sind die Nereitenschichten und Tentaculitenschiefer mit hie und da eingelagerten Conglomeraten und zahlreichen Petrefacten (130 Arten), zu welchen auch die Formen gehören, die Gümbel, Clymenien etc. unter den Benennungen *Pleurodictyum problematicum* und *Spirifer macropterus* anführt. Das *Pleurodictyum* habe ich schon Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. VII beschrieben und vorläufig als *P. Lonsdalei* bestimmt, während neuere

* Jahrb. *1867*, 171.

** Gümbel, Geogn. Beschr. des ostbayer. Grenzgebirges S. 433.

Funde vermöge ihrer kolben- und zapfenartigen Gestalten *(Ptychoblastocyathus profundus* Ludwig) Zweifel an der Zugehörigkeit der Form zu *Pleurodictyum* entstehen lassen. Was die Spiriferen betrifft, so sind in den fraglichen Schichten andere als die von mir publicirten Arten (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XVIII) noch nicht gefunden worden und die Exemplare in der von Gümbel benutzten Sammlung Engelhardt's sind mit den von mir gesammelten vollkommen ident. Hat in der genannten Sammlung ein *Sp. macropterus* gelegen, so stammt derselbe sicher nicht aus Thüringen, wo die Species überhaupt noch nicht vorgekommen ist. Schichten, in denen *Discina Forbesi, Leptaena Verneuili, L. corrugata, L. fugax, Strophomena imbrex, Orthis callactis, O. distorta, Rhynchonella nympha, Rh. deflexa, Rh. Grayi, Spirifer falco, Sp. Nerei, Terebratella Haidingeri, Cardiola striata* und endlich Graptolithen vorkommen, dürfte ich gewiss nicht für devonisch halten. Dagegen weiss ich sehr wohl, wie unsicher noch die Stellung der Lehestener Dachschiefer ist. Ich habe dieselben vorläufig auch nur desshalb als unterdevonisch angesprochen, weil sie zwischen den Nereitenschichten, resp. Tentaculitenschiefern und jenen Bildungen liegen, die ich schon Jahrb. *1861* (S. 559) den Stringocephalenschichten parallelisirt habe, also denselben Bildungen, die Sie Planschwitzer Schichten genannt haben und denen auch Gümbel unter dem Namen Calamoporenschichten dasselbe Alter beimisst. Das Hangende dieser Letzteren sind die Cypridinenschiefer.

Dr. R. Richter.

Nachschrift.

Unter dem 27. April d. J. erhielt ich durch Herrn Factor Rückert in Lehesten aus dem dortigen Dachschiefer ein bisher darin noch unbekanntes Fossil, welches einen neuen Anhaltepunct für die Altersbestimmung desselben gewährt. Es ist ein sehr deutliches Exemplar der *Stigmaria ficoides inaequalis* Gö., oder der Wurzelform der *Sagenaria Veltheimiana* St., welche in oberdevonischen Schichten zu erscheinen beginnt und in den Schichten des Culm oder der Lycopodiaceenzone der Steinkohlenformation ihre grösste Entwickelung zeigt. Die meisten bisher von Lehesten erhaltenen Pflanzenreste gehören zu *Aporoxylon primigenium* Unger, welche Form der *Sagenaria Veltheimiana* vielleicht weit näher steht, als man dies bisher angenommen hat.

Dresden, den 8. Juli *1871*.

H. B. Geinitz.

Graz in Steiermark, den 21. Juni *1871*.

Ich werde vielfach um Exemplare oder Nadelproben der in den Spongien von Algier, namentlich aber in der Spongienfauna des Atlantischen Oceans beschriebenen Schwämme angegangen. Die Exemplare sind nicht in meinen Händen, die oft minimalen Nadelabfälle zur Versendung zu zertheilen, ist misslich. Ich bin aber bereit, Suiten von Präparaten in

Canadabalsam, das Stück zu 1/4 Thaler, zu verschicken, und bitte, bei Bestellungen mir die Auswahl zu überlassen.

Prof. Dr. Oscar Schmidt.

Cambridge, Mass., den 23. Juni *1871*.

Meine Arbeit über die Korallen der grösseren Tiefen ist beim Drucker und wird wohl nicht lange auf sich warten lassen. Die Bearbeitung der Crustaceen meiner Sammlung von Stimpson werden Sie wohl erhalten haben; die der Brachiopoden von Dall ist eben fertig.

Ich bin jetzt ziemlich mit Vorbereitungen beschäftiget zu einer längeren Reise unter Agassiz's Leitung. Die Gelegenheit dazu bot sich durch die Nothwendigkeit, einen neuen Dampfer für die Küstenvermessung von hier nach San Francisco zu schicken. Um die Reise für die Wissenschaft nützlich zu machen, wird Agassiz mitfahren und wahrscheinlich Dr. Steindachner, den bekannten Wiener Ichthyologen, mitnehmen. Ich werde dabei die Tiefseeuntersuchungen vornehmen; den physikalischen Theil wird Prof. Hill, früherer Präsident der hiesigen Universität, zum Theil übernehmen. Ausserdem haben wir unter den Officieren einen Botaniker und einen Photographen. Ein Zeichner wird auch mitgenommen. Die Reise geht durch die Magellanstrasse, wo wir einige Zeit zubringen werden, um Agassiz die Gelegenheit zu geben, einige der dortigen Gletscher zu untersuchen.

Ich verspreche mir viel von den Sondirungen und Schleppnetzversuchen, denn eine solche Gelegenheit, den Meeresboden in zwei Oceanen unter so vielen verschiedenen Breitegraden zu untersuchen, wird sobald nicht wieder geboten.

Wir werden im September abreisen und ungefähr 8 Monate unterwegs sein.

In einigen Tagen geht Dall nach Alaska, um im Auftrage der Küstenvermessung die Atleutischen Inseln aufzunehmen. Er wird die Gegend auch naturhistorisch erforschen und drei Jahre dort zubringen. Er ist, obgleich noch jung, recht eifrig und wird wohl Gutes leisten.

L. F. de Pourtalès.

Bern, den 21. Juli *1871*.

Erlauben Sie gütigst, dass ich, nach zu langer Unterbrechung, die frühere Übung, dem Jahrbuch von Zeit zu Zeit Einiges von meinen geologischen Wanderungen mitzutheilen, wieder aufnehme. Vor einer Woche etwa bin ich von Turin, Florenz, Mailand zurückgekehrt. Es hatten drei neuere Schriften (s. Jahrb. 2. Heft *1871*) mich wieder nach dem schönen Lande gezogen. Die im *Bolletino* erschienene Nachricht von Cocchi über den in der Val Magra, oberhalb Spezzia, entdeckten anstehenden Granit, dann die von Grattarola nachgewiesene, in Italien jetzt allgemein angenommene Trennung der Pietraforte, als der oberen Kreide angehörend, von dem Macigno, womit man sie früher vereinigt hatte, endlich die von

Spreafico in den Mem. des Ist. Lomb. bekannt gemachte Entdeckung von Kohlenpflanzen im Gebiet der Glimmerschiefer, bei Manno nördlich von Lugano. Die in Zeit und Ausdehnung beschränkte Untersuchung, die ich auf diese Gegenstände verwenden konnte, lässt nicht erwarten, dass ich den Beobachtungen der italienischen Geologen Wesentliches werde beifügen können; da indess dieselben keineswegs noch als abgeschlossen zu betrachten sind und auch auf unsere schweizerische Geologie neues Licht zu werfen versprechen, so wünsche ich jüngere und eifrigere Mitarbeiter anzuregen, denselben, wenn sie Italien besuchen, ihre volle Aufmerksamkeit zuzuwenden. — Anstehender Granit war bis dahin im Apennin, von Albisola bei Savona bis nach Calabrien, unbekannt. Über grosse Blöcke von weissrothem Granit, die, zwischen dem Tanaro und dem Taro und wohl noch weiter östlich, am ausgezeichnetsten im Thal der Staffora, südlich von Voghera, in einem Serpentinconglomerat vorkommen, hatte ich bereits *1829* an von Leonhard geschrieben, und genauere Nachrichten darüber verdanken wir Pareto und Gastaldi. Es war mir besonders die Übereinstimmung dieser Granite mit denjenigen des Habkerenthales, nördlich von Interlaken, aufgefallen; die Steinart kann identisch heissen, und auch die Blöcke in Habkeren liegen in einem Conglomerat, das dem Flysch, wie dasjenige des Apennins dem Macigno, untergeordnet ist, von keinem dieser Blöcke endlich kennt man den Stammort. Obgleich man kaum annehmen kann, dass derjenige der Blöcke des nördlichen Apennins am Südabfall des Gebirges zu suchen sei, war ich doch begierig, den von Cocchi im Magrathal aufgefundenen Granit näher kennen zu lernen und verfügte mich, von Spezia aus, über Barbarosco nach dem meist zerfallenen, auf einem bei 50 Met. hohen Hügel stehenden Castello Tresana, in einem westlichen Seitenthal der Magra. Bis dahin, und auch im Thal einwärts bis Villa, über Tresana hinaus, habe ich nur Macigno gesehen, nicht verschieden von seiner gewöhnlichen Form und auch der Schlosshügel selbst besteht zum Theil aus derselben Steinart. An dem westlichen steilen Abhang zeigen sich oben, vom Thalbach bis etwa 15 Met. aufwärts, Felsabstürze von Granit, in meist verwittertem Zustande. Vorherrschend weisser Orthoklas in krystallinisch verwachsenen Partien, welche Körner von grauem Quarz einschliessen, wenig schwarzer, durch Verwitterung beinahe matter Glimmer; seltener auch Blättchen von silberweissem Glimmer. Einem grösseren Theil dieser Granitfelsen ist auch eine hell- bis dunkelgraulichgrüne Substanz beigemengt, aus welcher die Feldspathpartien sich wie aus einer Grundmasse ausscheiden, die aber selbst auch ein feinkörniges Gemenge grauer und weisser Theilchen ist. Ich blieb unsicher, ob ich die ganze Granitpartie nicht für einen grossen, in Macigno eingeschlossenen Block oder für eine ungewöhnliche Abänderung des Macigno selbst anzusehen habe. In dem südlich anstossenden Seitenthal soll jedoch, nach Cocchi, der Granit in grösserer Ausdehnung, besser charakterisirt und in enger Verbindung mit Serpentin auftreten. Von diesen südlichen Graniten die Blöcke im Apennin, der Zuflüsse des Po liefert, herzuleiten, scheint, schon wegen der grossen Verschiedenheit der Steinarten, nicht zulässig.

Nach einer, leider erst nach meiner Rückkehr mir bekannt gewordenen Notiz von Gastaldi *(Mem. de Torino, 1861)* wäre der Stammort dieser letzteren Blöcke im Gruppo del Vescovo des Apennins von Parma, bei La Cisa, zu finden, ein Ort, der, wie ich glaube, noch von keinem Geologen besucht worden ist. Wie viel Unbekanntes mag noch in den selten besuchten höheren Gegenden dieses Gebirges enthalten sein! Nach einer mündlichen Mittheilung von Gastaldi findet man die meisten fremdartig scheinenden Steinarten, die in den miocänen Conglomeraten der Superga vorkommen, anstehend in den Gebirgen oberhalb Ivrea und Biella. — Unter der gefälligen Führung von Grattarola lernte ich die Pietraforte, längs dem neu angelegten, südlich oberhalb Florenz durchführenden, von Villen und Gärten umgebenen Viale dei Colli und vorzüglich in dem grossen Steinbruch des Mte. Ripaldi kennen, aus welchem die meisten Kreidefossilien, Ammoniten, Turriliten, Inoceramen herstammen, die man im Museum in Florenz sieht. Dass einige Abänderungen der Pietraforte, besonders die plattenförmigen, mit Glimmer bedeckten dem Macigno und unserem Flysch täuschend ähnlich sind, ist wohl wahr, aber die Hauptmasse, die zu Pflastersteinen und Bausteinen gebrochen wird, ein dunkelgrauer, am Rande oft mehrere Zoll tief gelb verwitterter, äusserst zäher, Feldspath ritzender Kieselkalk ist dem Flysch fremd, und ich wüsste ihn, in unseren Alpen, nur dem Kieselkalk des unteren Neokom der Ostschweiz zu vergleichen, den wir niemals mit Flysch verwechselt haben. Da die Nummulitenbänke im Apennin selten sind, und auch die Pietraforte meist leer an Fossilien ist, so kann man allerdings oft im Zweifel bleiben, ob man sich im Gebiete des Macigno, oder in dem der Pietraforte befinde. — Nach einer Besteigung des Mte. Generoso bei Mendris und einem Besuch der berühmten Steinbrüche von Arzo, Saltrio und Viggià, verfügte ich mich nach dem eine Stunde nördlich von Lugano liegenden Manno, um den durch Negri und Spreafico bekannt gewordenen Fundort von Steinkohlenpflanzen zu sehen. Der nur unterbrochen benutzte Steinbruch liegt ¼ Stunde oberhalb dem Dorf an der ziemlich steilen Westseite des Agnothales, im Gebiet des allgemein herrschenden Glimmerschiefers. Der Stein ist ein grobkörniger Grauwacke ähnliches Conglomerat weisser Quarzgeschiebe und grauer Glimmerschieferstücke, in mächtigen, mit 45° bis 50° N. fallenden Schichten. Ein feinkörniger, gelber, vielen Glimmer enthaltender Sandstein bildet eine bei 3 Met. mächtige Einlagerung. Die Höhe des Steinbruchs schätzte ich auf 20 Met. Unter den Trümmern der Halde sind viele mit einem Anflug von Kohle bedeckt, aber beträchtliche Kohlenlager kommen nicht vor. Dagegen sind Abdrücke von Sigillarien nicht selten, aber specifisch nicht näher bestimmbar. In anderen Abdrücken glaubte Heer den *Calamites Cystii* zu erkennen. Andere Pflanzen fand ich nicht, das grobe Korn der Steinart scheint ihre Erhaltung verhindert zu haben. Es genügen aber wohl die genannten und die von Spreafico angeführten, um das Vorkommen der wahren Steinkohlenbildung an dieser Stelle, mitten im Glimmerschiefer, ausser Zweifel zu setzen.

B. Studer.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

Emanuel Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. II. Die devonischen Bildungen der Eifel. Mit 1 Tf. (A. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXIII, 2, S. 289—376.) ⋈

M. Neumayr: Jurastudien. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XX. Bd., p. 549.) ⋈

J. Steenstrup: *Torvemosernes Bidrag til Kundskab om Landets forhistoriske Natur og Kultur.* Kjobenhavn. 8°. 24 S. ⋈

1871.

Eman. Bunzel: die Reptil-Fanna der Gosau-Formation in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt. Wien. 4°. S. 18. Mit VIII Tf. ⋈

H. Credner: über das Leben in der todten Natur. Leipzig. 8°. 16 S. ⋈

C. v. Ettingshausen: die fossile Flora von Sagor in Krain. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. LXIII. Bd., 8 S.) ⋈

C. W. Gümbel: über *Dactylopora.* (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 8.) ⋈

O. Heer: Beiträge zur Kreideflora. II. Zur Kreideflora von Quedlinburg. Sep.-Abdr. 4°. 15 S., 3 Taf. ⋈

A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie. Darmstadt. 8°. 202 S. ⋈

G. Laube: Reise der Hansa in's nördliche Eismeer. Prag. 8°. 103 S. ⋈

M. Neumayr: die Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Wien. 4°. 54 S. Mit VII Tf. ⋈

K. F. Peters: über Reste von *Dinotherium* aus der obersten Miocänstufe der südlichen Steiermark. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 32 S., 3 Taf.) ⋈

H. E. Richter: Zur Jubelfeier der Struve'schen Mineralwasser-Anstalten. Dresden. 8°. 50 S. ⋈

Albr. Schrauf: Mineralogische Beobachtungen. II. Mit 3 Tf. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch., Februar-Heft.) S. 36. Ent-

hält: Zwillingskrystalle von Gyps. — Neue Flächen am Argentit. — Über Descloizit, Vanadit und Dechenit. — Eosit, ein neues Mineral von Leadhills. — Die rothen Wulfenite von Rucksberg und Phenixville. — Azorit und Pyrrhit von S. Miguel. ✕

K. v. Seebach: *Pemphix Albertii* Mey. aus dem unteren Nodosenkalk des Hainbergs. (K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, No. 7.) ✕

A. v. Strombeck: über ein Vorkommen von Asphalt im Herzogthum Braunschweig. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. p. 277.) ✕

Strüver: *Note Mineralogiche.* Torino. 8°. p. 25, 1 tav. (Enthält: 1) Polysynthetische Zwillinge des Anorthit vom Vesuv. 2) Apatit aus dem Alathal. 3) Apatit von Bottino bei Serravezza. 4) Apatit und Arsenikkies aus dem Granit von Baveno. 5) Baryt von Alvernia. 6) Baryt von Vialas. 7) Magnetit von Traversella. 8) Pyrit von Meana. 9) Pyrit von Pesey. 10) Siderit pseudomorph nach Kalkspath von Brozzo.) ✕

B. Studer: Zur Geologie des Ralligergebirges. Mit 1 Taf. (Berner Mitth. No. 768.) S. 10. ✕

Friedr. Toczynski: über die Platincyanide und Tartrate des Berylliums. Inaug.-Dissert. Dorpat. 8°. S. 41, 1 Tf. ✕

C. F. Zincken: Ergänzungen zu der Physiographie der Braunkohle. Halle 8°. 257 S., 6 Taf. ✕

B. Zeitschriften.

1] Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 468.]

1870, LX, Heft 3, S. 369—588.

Boué: über türkische Eisenbahnen und die Geologie der Central-Türkei: 374—385.

Manzoni: *della fauna marina di due lembi Mioceneci dell' alta Italia* (3 tav.): 475—505.

Reuss: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien (2 Taf.): 505—514.

Brezina: krystallographische Studien über den rhombischen Schwefel (1 Tf.): 539—554.

1870, LX, Heft 4, S. 591—803.

Boué: einige Berichtigungen zur Hahn'schen Karte der Flussgebiete des Drin und Vardar in Nordalbanien und Macedonien (1 Tf.): 653—665.

Tschermak: über den Simonyit, ein neues Salz von Hallstadt: 718—725.

Unger: Anthracit-Lager in Kärnthen (3 Tf.): 777—795.

Hauenschild: mikroskopische Untersuchung des Predazzites und Pencatites: 795—803.

---

2) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1870*, 992.]

1870, XXII, 4; S. 771—957, Tf. XVII—XXIV.

A. Aufsätze.

A. Kunth: über wenig bekannte Crustaceen von Solenhofen (Taf. XVII u. XVIII): 771—803.

J. Lemberg: chemisch-geologische Untersuchnng einiger Kalklager der finnischen Schären unfern Kimito (Taf. XIX): 803—841.

Emanuel Kayser: Studien ans dem Gebiete des rheinischen Devon: 841-853·

E. Weiss: Studien über die Odontopteriden (Tf. XX, XXI): 853—889.

C. Rammelsberg: über den Meteorstein von Chantonnay: 889—893.

— — über das Schwefeleisen des Meteoreisens: 893—897.

— — über die Zusammensetzung des Lievrits: 897—899.

— — über den Anorthitfels von der Baste: 899—903.

G. Berendt: über das Auftreten von Kreide nnd Tertiär-Bildungen bei Grodno am Niemen: 903—918.

B. Briefliche Mittheilungen.

Heymann, Knop, Zerrenner: 918—925.

C. Verhandlnngen der Gesellschaft.

Sitzung vom 27. Jnli: 925.

1871, XXIII, 1; S. 1—275, Tf. I—V.

A. Aufsätze.

Ferd. Zirkel: geologische Skizzen von der Westküste Schottlands (Tf. I-IV): 1—125.

C. v. Fritsch: geologische Beschreibung des Ringgebirges von Santorin 125—214.

C. Struckmann: die *Pteroceras*-Schichten der Kimmeridge-Bildung bei Ahlem unfern Hannover: 214—231.

R. Richter: aus dem Thüringer Schiefergebirge (Tf. V): 231—257.

Eman. Kayser: Notiz über die *Rhynchonella pugnus* mit Farbenspnren aus dem Eifeler Kalk: 257—266.

B. Verhandlungen der Gesellschaft.

Nov.-Sitzung *1870* — Jan.-Sitzung *1871:* 266—273.

---

3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°
[Jb. *1871,* 281.]

1871, XXI, No. 1; S. 1—188; Tf. I—V.

Felix Kreutz: das Vihorlat-Gutin-Trachytgebirge im n.ö. Ungarn: 1—23.

Ant. Koch: Beitrag zur Kenntniss der geognostischen Beschaffenheit des Vrdniker Gebirges in Ostslavonien: 23—31.

Fr. v. Hauer: zur Erinnerung an W. Haidinger: 31—41.

Edm. v. Mojsisovics: über das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras* Hau. (mit Tf. I—IV): 41—59.

Th. Fuchs und Felix Karrer: geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens: 67—123.

F. Posepny: Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens. Zweite Abtheilung (mit Tf. V): 123—186.

---

4) **Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1871*, 507.]

1871, No. 8. (Sitzung vom 2. Mai.) S. 127—139.

Eingesendete Mittheilungen.

C. W. Gümbel: über *Dactylopora*: 127—128.

Fr. Jos. Pick: die letzten Erdbeben, Thermen und Solfataren auf Milo: 128—130.

H. Wieser: Analyse des Kieserits vom Hallstätter Salzberge: 130—131.

— — Analyse der Ausblühungen vom Lago d'Ansanto in der Prov. Principato Ulteriore im ehemal. Königreich Neapel: 131.

M. v. Lill: Ullmannit vom Rinkenberge in Kärnthen: 131—132.

J. Niedzwiedzki: Trinkerit von Gams bei Hieflau in Steyermark: 132—133.

Franz Babanek: die Erzführung der Pribramer Sandsteine und Schiefer in ihrem Verhältniss zu Dislocationen: 133.

H. Behrens: mikroskopische Untersuchung des Pechsteins von Corbitz: 133.

Vorträge.

E. Süss: über die tertiären Landfaunen Mittelitaliens: 133—135.

F. Schwackhöfer: Phosphorit-Vorkommen an den Ufern des Dniesters: 135.

J. Nuchten: über Verdrückungen und Verwürfe der Grünbacher Kohlenflötze: 135.

G. Stache: die Unghvarer Klippen: 135—136.

Notizen u. s. w.: 136—139.

1871, No. 9. (Sitzung vom 30. Mai.) S. 141—164.

Eingesendete Mittheilungen.

Tob. Österreicher: Küstenaufnahme im adriatischen Meere: 142—143.

D. Stur: Bericht über die zum Rudolfsthaler Hohofen gehörigen Eisenstein-Vorkommnisse: 143—147.

H. Wolf: über die Entwickelung der Bibliothek der geologischen Reichsanstalt: 147—154.

Einsendungen an das Museum u. s. w.: 154—164.

---

5) J. C. Poggendorff: **Annalen der Physik und Chemie.** Leipzig 8°. [Jb. *1871*, 508.]

1871, No. 4, CXLII, S. 481—628.

W. Wernicke: über die Brechung und Dispersion des Lichtes in Jod-, Brom- und Chlorsilber: 560—575.

A. Colding: Nachtrag zu Witte's Theorie der Meeresströmungen: 621—623.

P. Reinsch: Notiz über die mikroskopische Structur der Hagelkörner. 623—626.

---

6) H. Kolbe: **Journal für practische Chemie.** (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 508.]

1871, III, No. 6, S. 241—288.

III, No. 7; S. 289—336.

A. Schertel: chemische Veränderungen am Hildesheimer Silberfunde: 317—319.

---

7) W. Dunker und K. A. Zittel: *Palaeontographica.*
19. Bd., 5. 6. Lief. Cassel, *1871.* Jan.
Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt; die fossile Flora der norddeutschen Wealdenbildung: S. 203—250, Tf. 22—36.
20. Bd., 1. Lief. Cassel, *1871.* Enthaltend:
H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. Der untere Quader. I. Die Seeschwämme des unteren Quaders: S. 1—42, Taf. 1—10.

---

8) Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871,* 400.]
1871, No. 1—3, S. 1—75.
Geinitz: über eine agrochromatische Tafel oder den Ackerfarbenspiegel von Fallou: 1) über organische Reste in dem Dachschiefer von Lössnitz; 2) über organische Reste in den Karoobildungen Süd-Afrika's: 2.
A. Stelzner: über mikroskopische Gesteinsuntersuchungen: 2.
Geinitz: über Steinkohlenpflanzen von Lugau in Sachsen: 4.
C. Neumann: ob die Erde eine Vollkugel oder Hohlkugel sei: 5.
G. Klemm: über den Obsidian: 5.
O. Fraas: über das Riesengeweih in Amboise: 8.
Mehwald: neue archäologische Funde: 27.
L. C. Koch in Golconda, Ill.: Klimatische Verhältnisse des südlichen Illinois: 59.
Engelhardt: über tertiäre Pflanzen Sachsens: 66.

---

9) Dritter Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. *1868—1870.* Chemnitz, *1871.* 8°. 116 S.
Sterzel: über Sigillarien und Stigmarien von Niederwürschnitz bei Chemnitz: 32; über fossile Equisetaceen: 58.
Wunder: über das Steinsalzlager von Wieliczka: 53.
Hübner: Geognostische Skizze von Süd-Afrika: 70.
Wilsdorf: über den Achat von Altendorf bei Chemnitz: 82.

---

10) Zwanzigster Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover von Michaelis *1869* bis dahin *1870.* Hannover. 4°. [Jb. *1870,* 619.]
C. Begemann: meteorologische Beobachtungen in Hannover; 18—21.
A. Metzger: die wirbellosen Meeresthiere der ostfriesischen Küste: 22—36.
C. E. Eiben: Beiträge zur phykologischen Charakteristik der ostfriesischen Inseln und Küsten: 37—50.

H. Guthe: Hypsometrische Notizen: 51—52.
— — mineralogische und krystallographische Notizen: 52—53.

11) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871*, 508.]
1870, 12. Sept. — 21. Nov., No. 11—21, LXXI, p. 413—746.

St. Meunier: über die Beziehungen der physischen Astronomie zur Geologie: 541—543.
— — gleiche Entstehungsweise des Serpentin nnd Chantonnit: 590—593.
— — stratigraphische Beziehungen zwischen einigen Meteorsteinen: 743—746.

12) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1871*, 401.]
1871, XXVII, May, No. 106; p. I—LXXV u. 49—188.

Angelegenheiten der Gesellschaft und Ansprache des Präsidenten: I—LXXV.
G. Grey: über einige Versteinerungen aus Afrika: 49—52.
Stow: Geologie von Südafrika: 52—53.
Griesbach: Geologie von Natal (pl. II u. III): 53—72.
Gilfillan: die Diamant-Districte des Cap der guten Hoffnung: 72—74.
Meyer: nntere Tertiär-Gebilde bei Portsmouth: 74—90.
Woodward: neue Crustaceen aus dem unteren Eocän von Portsmouth (pl. IV): 90—92.
Whitaker: die Kreide bei Eastburne: 92—93.
— — die Kreide im s. Dorsetshire nnd Devonshire: 93—101.
Jamieson: ältere metamorphische Gesteine nnd Granite von Banffshire: 101—108.
Murphy: Zusammenhang zwischen vulcanischer Thätigkeit und Niveauveränderungen: 108—109.
Prestwich: Structur der Crag-Schichten von Suffolk und Norfolk und über deren organische Reste. I. Der Corallin-Crag von Snffolk (pl. VI): 115—147.
Dawson: Structur und Affinitat von *Sigillaria*, *Calamites* nnd *Calamodendron* (pl. VI—IX): 147—162.
Geschenke an die Bibliothek: 162—188.

13) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 509.]
1871, Febr., No. 271, p. 81—160.

J. Ball: Ursache der Gletscher-Bewegung: 81—87.
Arthur Pliilips: über die chemische Zusammensetzuug und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall: 87—107.
Geologische Gesellschaft. Mello: umgewandelte Thonschichten von

Tideswell Dale in Derbyshire; R. Brown: über die Physik des arctischen Eises zur Erklärnng der Gletscher-Reste in Schottland: 154—155.

Geologische Gesellschaft in Irland. E. Hull: über das Alter des Kohlenfeldes von Ballycastle und seine Beziehung zur Steinkohlen-Formation des w. Schottland: 155—157.

1871, March, No. 272, p. 161—244.

---

14) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871,* 509.]

1871, June, No. 84, p. 241—288.

J. Rofe: Bemerkungen über Crinoideen: 241, Pl. 6.

S. Allport: die mikroskopische Strnctur und Zusammensetznng des Phonolith vom „Wolf Rock": 247.

D. Makintosh: über die Drift des Seedistrictes nnd 3 grosse granitische Überschüttungen: 250.

A. & R. Bell: der englische Crag und seine Abtheilnngen: 256.

G. H. Kinaham: Metamorphische Gesteine von Schottland und Galway: 263.

Neue Literatur, Gesellschaftsberichte u. s. w.

1871, July, No. 85, p. 289—336.

H. Woodward: über die Structur der Trilobiten: 289, Pl. 8.

Edw. Hull: Allgemeine Beziehungen zwischen den Driftablagerungen in Irland und Grossbritannien: 294.

G. A. Lebour: die Überschwemmung von Is in West-Britannien: 300.

D. Makintosh: Drifterscheinungen: 303.

A. Grant-Cameron: die neu entdeckten Höhlen bei Stainton: 312.

J. E. Taylor: Beziehung zwischen rothem nnd Norwich Crag: 314.

Gesellschaftsberichte, Auszüge, Briefwechsel u. s. w.

---

15) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871,* 509.]

1871, Jnne, Vol. I, No. 6, p. 393—484.

T. Sterry Hunt: über ölführenden Kalkstein von Chicago: 120.

E. W. Hilgard: über die Geologie des Delta's und der Schlammmassen des Mississippi: 425.

O. C. Marsh: über einige neue fossile Reptilien aus der Kreide- und Tertiärformation: 447.

Lesquereux: über Steinkohlenpflanzen in Illinois: 465.

T. A. Conrad: über Kreidegebilde und Tertiärablagerungnn von N.-Carolina: 468.

W. D. Alexander: das Erdbeben von Oahu, Hawaian Islands: 469.

E. Billings: über *Trimerella acuminata*: 471.

S. W. Ford: Deckel von *Hyolithes* in New-York: 472.

O. C. Marsh: über einen neuen gigantischen *Pterodactylus*: 472.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über das Krystallsystem des Humits. (Poggendorff Ann. Ergänz.-Bd. V. *1871*, S. 321—413, mit Tf. V—VIII. Die vorliegende umfassende und gründliche Arbeit, wie sie eben nur ein Meister in seinem Fache liefern konnte, bestätigt in glänzender Weise die von Scacchi gemachten Entdecknngen eines dreifachen Humit-Typus; sie enthüllt Thatsachen, wie sie bisher von keinem Mineral bekannt waren, sie erringt einen weiteren und bedeutenden Fortschritt auf dem Felde der Krystallographie. Wir wollen versuchen, die Hauptresultate mitzutheilen, so gut es eben, ohne die zum näheren Verständniss nothwendigen Abbildungen zur Seite zu haben, möglich ist. — Die zahlreichen Combinations-Formen des Humits lassen sich auf die nämliche Grundform zurückführen. Wählt man als solche eine Pyramide der einen Gruppe (des einen Typus) der Krystalle, so erhalten alle an demselben Krystalle, d. h. an den Krystallen derselben Gruppe auftretenden Formen einfache Ableitungszahlen (Indices). Wählt man die nämliche Pyramide als Grundform der Krystalle der beiden anderen Gruppen, so erhalten deren zahlreiche Combinations-Gestalten sehr complicirte Zeichen, während sie jedoch unter einander wieder in gleich einfachen Verhältnissen stehen, wie eben von der einen Gruppe bemerkt wurde. Die Verschiedenheit der dreierlei Grundformen, welche den Krystallen der drei Gruppen zu Grunde gelegt werden müssen, damit deren Combinationen einfache Zeichen erhalten, beschränkt sich indess auf eine Axe, d. h. deren Verhältniss zu den beiden anderen, während diese beide bei allen drei Gruppen von Krystallen ein gleiches Längen-Verhältniss besitzen. — Erster Typus. Das Axen-Verhältniss für die Grundform ist: Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,08028 : 1 : 4,40131. Vorkommende Formen:

Pyramiden der Hauptreihe:	P, $\frac{1}{2}P$, $\frac{1}{3}P$.
Makropyramiden:	$P\bar{2}$, $\frac{1}{2}P\bar{2}$, $\frac{1}{3}P\bar{2}$, $\frac{1}{4}P\bar{2}$, $\frac{1}{5}P\bar{2}$.
Prismen:	∞P, $\infty P\bar{2}$, $\infty P\breve{\frac{3}{2}}$.
Brachydomen:	$P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{5}P\breve{\infty}$.

Makrodomen:	$\bar{P}\infty$, $^1/_3\bar{P}\infty$, $^1/_5\bar{P}\infty$.
Pinakoide:	0P, $\infty\breve{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$.

Es kommen Zwillinge vor: 1) Zwillings-Ebene $^3/_7\breve{P}\infty$; 2) Zwillings-Ebene $^1/_7\breve{P}\infty$. — Die Krystalle des ersten Typus sind am häufigsten einfache, aber auch sehr regelmässige Zwillinge, hingegen sehr unregelmässige Drillinge. Die Spaltbarkeit deutlich basisch. Farbe: weiss, gelblichweiss, honiggelb, kastanienbraun, braun. Auf das Dichroskop wirken die verschiedenfarbigen Abänderungen kaum ein; ebenso verhalten sich die Krystalle der beiden anderen Typen. — Zweiter Typus. Das Axen-Verhältniss der Grundform ist hier: Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,08028 : 1 : 3,14379. Während die Krystallformen des ersten Typus durchaus vollflächig sind, zeigen die des zweiten eine eigenthümliche merkwürdige Hemiedrie, welche einen Theil der Pyramiden in Hemipyramiden verwandelt. So erhält dieser Typus eine scheinbar monokline Ausbildung, während die Axenelemente rhombisch bleiben. Die beobachteten Formen sind:

Pyramiden der Hauptreihe:	P, $^1/_3$P.
Makropyramiden:	$2\bar{P}2$, $^2/_3\bar{P}2$, $^2/_5\bar{P}2$, $^2/_7\bar{P}2$.
Brachypyramiden:	$3\breve{P}^3/_2$, $^3/_5\breve{P}^3/_2$.
Brachydomen:	$\breve{P}\infty$, $^3/_5\breve{P}\infty$, $^1/_3\breve{P}\infty$.
Makrodomen:	$^1/_2\bar{P}\infty$, $^1/_4\bar{P}\infty$.
Pinakoide:	0P, $\infty\bar{P}\infty$.

Es finden sich Zwillinge 1) mit $^1/_3\breve{P}\infty$ als Zwillings-Ebene; 2) mit $^3/_5\breve{P}\infty$. Die Farbe der Krystalle des zweiten Typus ist licht- bis dunkelgelb. Wegen der grossen Mannigfaltigkeit ihrer Gestalt erwecken die Krystalle dieses Typus ein noch höheres Interesse als die der beiden anderen. Aber nicht allein die Bestimmung des Typus, auch die Zugehörigkeit zum Humit überhaupt kann oft nur nach einer eingehenden Untersuchung geschehen. — Dritter Typus. Ihre Grundform hat Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,08028 : 1 : 5,65883. Es verhalten sich demnach, bei gleichen Nebenaxen, die Hauptaxen des ersten, zweiten und dritten Typus wie 7 : 5 : 9. Diesem dritten Typus gehören bei weitem die zahlreichsten Krystalle an. Wohl die meisten Sammlungen besitzen nur Humite des dritten Typus, im Vergleich zu denen Krystalle der beiden anderen Typen Seltenheiten sind. Es gehören aber auch die Krystalle vom dritten Typus nicht allein zu den complicirtesten des Humit, sondern zu den flächenreichsten unter allen Mineralien. Wie beim zweiten Typus waltet Hemiedrie. Während aber dort die Pyramide der Hauptreihe $^1/_3$P hemiedrisch entwickelt, treten hier die Pyramiden der Hauptreihe holoedrisch auf; die Hemiedrie erstreckt sich auf die Makro- und Brachypyramiden. Die beobachteten Formen sind:

Pyramiden der Hauptreihe:	P, 1/3P, 1/5P, 1/7P.
Makropyramiden:	2P$\bar{2}$, 2/3P$\bar{2}$, 2/5P$\bar{2}$, 2/7P$\bar{2}$, 2/9P$\bar{2}$, 2/11P$\bar{2}$, 2/13P$\bar{2}$, 2/15P$\bar{2}$, 1/2P$\bar{3/2}$.
Brachypyramiden:	3P$\breve{3/2}$, P$\breve{3/2}$, 1/3P$\breve{3/2}$.
Brachydomen:	P$\breve{\infty}$, 1/3P$\breve{\infty}$, 1/5P$\breve{\infty}$, 1/7P$\breve{\infty}$, 1/9P$\breve{\infty}$.
Makrodomen:	1/2P$\bar{\infty}$, 1/4P$\bar{\infty}$, 1/6P$\bar{\infty}$.
Pinakoide:	0P, ∞P$\breve{\infty}$, ∞P$\bar{\infty}$.

Zwillinge finden sich mit 1/3P$\breve{\infty}$ als Zwillings-Ebene. Die Farbe meist braun in verschiedenen Nuancen, aber auch gelb, gelblichweiss, weiss. Es scheint, dass die Farbe durchaus kein Anhalt für die Unterscheidung der Typen. Der Humit des dritten Typus ist bisher selten mit dem ersten, noch nie mit dem zweiten getroffen worden. Seine Krystalle finden sich, besonders in zweierlei Gesteins-Blöcken: in körnigem Kalk, oder in einem Aggregat von grünem Augit mit Glimmer und untergeordneten Kalkausscheidungen. — G. vom Rath theilt für einen jeden der drei Typen zahlreiche von ihm vorgenommene Messungen mit und gibt endlich in einer grösseren Tabelle eine vergleichende Übersicht der Humit-Formen, welche die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Gestaltung zeigt. Die Gesammtzahl der Humitflächen beträgt, einschliesslich der drei Pinakoide und wenn man die zweien Typen identischen Flächen nur einfach zählt: 135. — Dass eine Verschiedenheit in der chemischen Constitution des Humits in einem gewissen Zusammenhang mit der Verschiedenheit der drei Typen, ist wohl nicht zu bezweifeln. Die allgemeine Formel des im Humit anzunehmenden Silicats der Magnesia ist $Mg_8Si_3O_{14}$, in welche Mischung wechselnde Mengen von Fluor eintreten und zwar in der Art, dass mit grösserem Gehalt an Fluor die Hauptaxe der Grundform sich verkürzt:

Dritter	Typus:	$Mg_{48}\ Si_{18}\ O_{42}\ Fl_4$
Erster	„	$Mg_{48}\ Si_{18}\ O_{41}\ Fl_6$
Zweiter	„	$Mg_{48}\ Si_{18}\ O_{40}\ Fl_8$

Die Frage: ob bei der Ähnlichkeit der Zusammensetzung, welche zwischen Humit und Olivin besteht, der Olivin einem der drei Typen des Humit einzuordnen sei, glaubt G. vom Rath verneinend beantworten zu müssen, weil eine nähere Beziehung, wie sie etwa durch Isomorphie bedingt wird, zwischen beiden Mineralien nicht besteht. — Die Zugehörigkeit des Chondrodits von Pargas zum zweiten Humit-Typus hat bereits N. v. Kokscharow nachgewiesen *. Eine genauere Untersuchung der Chondrodite anderer Fundorte würde von besonderem Interesse sein; da der zweite Typus am Vesuv der seltenste, so ist — wie G. vom Rath bemerkt — kaum zu erwarten, dass in den Contact-Lagern des Nordens sich nur dieser finden sollte.

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 783.

ALBR. SCHRAUF: die rothen Wulfenite von Rucksberg und Phenixville. (Mineral. Beob. II., a. d. LXII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Febr.-Heft.) H. ROSE hat in den rothen Varietäten des Wulfenits von Rezbanya und von Sibirien Chrom nachgewiesen. SCHRAUF hat nur die rothen Wulfenite von Rucksberg (nicht die röthlichgelben von Rezbanya im Banat) und die von Phenixville untersucht; er bezeichnet sie als „Chromwulfenite". Die Handstücke von Rucksberg bestehen aus zelligem Quarz, begleitet von Bleiglanz und Pyromorphit. Auf letzterem sitzen wenige vereinzelte pyramidale Krystalle, etwa 1—2 Mm. gross, tiefroth gefärbt, ziemlich glänzend. Die Chromwulfenite von Phenixville sind grösser, 2—4 Mm., erscheinen aber nicht vereinzelt, sie bilden vielmehr eine Kruste auf mit Pyromorphit vergesellschaftetem Quarz. Sie besitzen Wachsglanz. Während die Farbe des Eosit * tiefer roth als jene des Krokoits, ist jene der Chromwulfenite und zwar der von Rucksberg etwas heller, die der von Phenixville aber merklich gelber. Analog verhält es sich mit dem Strichpulver. Geht man von dem orangegelben Strich des Krokoit von Beresowsk aus, so gleicht demselben der Strich der Chromwulfenite von Rucksberg, während der von Phenixville viel lichter, orangegelb bis schwefelgelb ist. Eosit hat braunlich orangegelben Strich. Wenn man die Chromwulfenite von Rucksberg und von Phenixville mit Salzsäure und Alkohol behandelt, so erhält man bei beiden auf der Glasplatte einen tiefblauen Niederschlag, von gelblichgrauen Rändern eingefasst. Schmilzt man dieselben im Platinlöffel mit doppelt schwefelsaurem Kali, so erhält man bei beiden eine nach der Abkühlung sehr schwach gelblichgrün gefärbte Salzmasse. Beim Beginn der Schmelzung zeigten namentlich die Krystalle von Phenixville eine bräunlich violette Färbung der Masse. Ein solches Verhalten weicht sehr von dem des Eosit oder eines Vanadinbleies ab und führt zu der von ROSE gemachten Entdeckung: dass in den rothen Wulfeniten des Banats, wozu nun auch die gelbrothen von Phenixville zu zählen, Chrom als vorherrschende Beimengung vorhanden. Hierdurch wird keineswegs ausgeschlossen, dass in diesen rothen Wulfeniten nicht auch etwas Vanadin neben dem Chrom vorhanden sein könne, wie dies ja SMITH von den Phenixviller auch nachgewiesen. — Während die Krystalle von Rucksberg von pyramidalem Habitus, Combination P . OP, sind die von Phenixville meist tafelartig durch vorwaltende Endfläche; sie zeigen sich matt, drusig, gekrümmt, gleich als wollten sie den Widerstand zu erkennen geben, welchen die beigemengte fremde Substanz gegen diese Form leistete. An einem Krystall fand SCHRAUF ausser den Flächen von P, OP noch ∞P und das ditetragonale Prisma $\infty P^3/_2$, dessen Flächen hemiedrisch auftreten. Die krystallographische Revision der Chromwulfenite lieferte, nach den Messungen von A. SCHRAUF, übrigens keine Daten, um den Einfluss der Beimengung auf die Winkel des reinen Molybdänbleies zu bestimmen. Nur das eine Resultat lässt sich sicher stellen: dass die Krystallform der rothen Wulfenite mit

* Über den Eosit vgl. die briefl. Mittheilung von A. SCHRAUF im Jahrb. *1871*, 163.

jener der gewöhnlichen Wulfenite übereinstimmt und sich von der des Eosit in keiner Weise ableiten lässt. Dies, wie die chemische Untersuchung der Chromwnlfenite bezeugen ihren Unterschied vom Eosit und die Selbstständigkeit des letzteren.

ALBR. SCHRAUF: über Descloizit, Vanadit nnd Dechenit. (Mineral. Beob. II, a. d. LXIII. Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. Febr.-Heft.) WÖHLER stellte bekanntlich zuerst die Existenz eines Vanadinbleierzes im J. *1830* fest. Längere Zeit darauf *(1850)* gelang es A. KRANTZ bei Niederschlettenbach den Dechenit aufzufinden, der von BERGEMANN als $PbO . VO_3$ bestimmt wnrde. Der Descloizit aus Peru ward *1854* von DAMOUR als $2PbO . VO_3$ angegeben nnd die von ZIPPE *1860* Vanadit genannte Species von Kappel in Kärnthen durch TSCHERMAK als $PbO . VO_3$ bestimmt. Schon *1861* machte A. SCHRAUF anf die Identität zwischen Vanadit und Descloizit aufmerksam; er hat seine Untersnchnngen nnn wieder aufgenommen, aber auch auf den Dechenit ausgedehnt. Die Seltenheit des Materials von Descloizit gestattete leider keine Analyse. Die gewonnenen Resultate sind folgende. Descloizit ist isomorph mit Anglesit; die Formel des ersteren scheint einer Correction zu bedürfen. Zn Obir bei Kappel kommen zwei Varietäten des Vanadit vor; eine dunkle mit geringerem, eine hellere mit grösserem Zinkgehalt. Die dnnkle Varietät ist identisch mit dem Descloizit von Peru. Die lichtere Varietät des Vanadits gleicht dem Descloizit in der Krystallform, hingegen in den chemischen Eigenschaften dem Dechenit von Niederschlettenbach. Die Krystallform des Dechenit scheint der des Vanadit ähnlich zu sein. —

F. PISANI: Analyse des Nadorit. *(Comptes rendus* LXXI, *1870,* No. 5, p. 319—321.) Die von FLAJOLOT als Nadorit aufgestellte Species* wurde von PISANI ebenfalls einer chemischen Untersuchung unterworfen, welche Chlor darin nachwies. Der Nadorit enthält nach PISANI:

Antimonoxyd	37,40
Bleioxyd	27,60
Blei	26,27
Chlor	9,00
	100,27.

Diese Zusammensetzung entspricht der Formel $(Sb_2O_3, PbO) + PbCl$. Es bildet demnach der Nadorit ohne Zweifel eine neue Species, deren Constitution von besonderem Interesse, da wir Chlor in einer Antimon-Verbindung treffen.

FLAJOLOT: Analyse des Nadorit. *(Comptes rendus,* LXXI, *1870,* No. 10, p. 406—407.) FLAJOLOT hat den Nadorit nochmals analysirt und auch die Gegenwart von Chlor nachgewiesen. Er fand:

* Vgl. Jb. *1871*, 405.

Antimon	51,60
Blei	32,25
Sauerstoff	8,00
Chlor	8,85
	100,70.

H. Wieser: Analyse eines Kieselzinkerzes aus Oberschlesien. (Verbandl. d. geolog. Reichsanstalt *1871*, No. 7, S. 112.) Das von Scharley in Oberschlesien stammende Kieselzink zeigte aufgewachsene, fächerförmige Krystallgruppen von weisser Farbe. Spec. Gew. = 3,36.

Kieselsäure	24,36
Phosphorsäure	0,51
Zinkoxyd	64,83
Eisenoxyd	0,72
Natron	0,73
Wasser	8,46
	99,61.

In dem Kieselzink von Cumillas bei Santander in Spanien bat C. Schnabel ebenfalls einen Phosphorsäure-Gehalt nachgewiesen.

G. vom Rath: das Skalenoeder R4 an Kalkspatb-Krystallen von Alston Moor in Cumberland. (Poggendorff Ann. Ergänz.-Bd. V, S. 438.) Das Skalenoeder R4 gehört bekanntlich zu den seltensten beim Kalkspath. Es erscheint, obwobl ganz nntergeordnet, an den durcb das herrschende Auftreten von —2R2 bekannten Cumberlander Kalkspatb-Krystallen. Zn dieser vorwaltenden Form gesellen sicb noch: ∞R, R, —½R, 4R und R3. Die Flächen der letztgenannten Form bilden Zuschärfungen der kürzeren Endkanten von —2R2. Die Flächen von R4 bilden Abstumpfungen der Combinations-Kanten zwiscben 4R nnd —2R2. Eigenthümlich ist die Verschiedenheit der Fläcben; 4R, R4 und —2R2 sind glänzend, R, —½R und R3 matt.

Fr. Hessenberg: Kalkspatb von Bleiberg. (Min. Notizen, N. 10, S. 37—38.) In der reichen Mineralien-Sammlung von Handtmann in Coblenz sah Hessenberg mit Kieselzink vergesellscbaftete Kalkspath-Krystalle von Bleiberg von besonderer Schönheit. Sie zeigen die Combination: —4R . R . $R^{19/15}$. —½R. Gegenüber dem so bäufigen 4R ist —4R sebr selten und bisher nnr untergeordnet an Krystallen aus Derbyshire beobacbtet. Aucb das mit auftretende Skalenoeder ist selten; es findet sicb, nacb Zippe, in einer Combination von Gersdorf. Hessenberg fand für das Skalenoeder $R^{19/15}$: Endkanten = 102°57′22″ und 171°35′32″; Seitenkanten = 88°17′.

Fr. Hessenberg: über den Perowskit vom Wildkreuzjoch. (A. a. O. S. 38—44.) Hessenberg hat den vor einigen Jahren von ihm beschriebenen flächenreichen Perowskit-Krystall * nun auch optisch untersucht und gefunden, dass er sehr deutlich doppelt brechend und zwar optisch einaxig mit einem schön gebildeten Ringsystem und Kreuz auf der Hexaederfläche, also wie ein Mineral des tetragonalen Systemes sich verhaltend. Der hiedurch angeregte Gedanke, dass die regulären Formen des Perowskit nur scheinbare, bestimmten Hessenberg zu einer Revision seiner früheren Messungen. Ihr Ergebniss bestätigte entschieden reguläres System. Die Hexaederfläche spielt also die Rolle der basischen Fläche in einer tetragonalen Combination und dennoch ist es unmöglich, die äussere Gestalt des Krystalls mit letzterem System zu vereinigen. Dieser Widerspruch zwischen äusserer Krystallform und innerer Structur (d. h. optischem Verhalten) lässt sich wohl nur durch die Annahme erklären: das innere Gefüge befinde sich nicht mehr in seinem ursprünglichen Zustande, es habe solchen vielmehr abgeändert, es liege eine Umstellung der kleinsten Theilchen ohne Änderung des chemischen Bestandes vor: also der Fall der Heteromerie der Substanz der titansauren Kalkerde.

Fr. v. Kobell: über den Monzonit, eine neue Mineral-Species. (Sitzungsber. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch.; Sitzung v. 6. Mai *1871*.) Das Mineral ist dicht, in Blöcken vorkommend. H. = 6. Spec. Gew. = 3,0. Splitteriger bis unvollkommen muscheliger Bruch. Lichte graugrün, an manchen grünen Hornstein erinnernd. An den Kanten wenig durchscheinend. V. d. L. ziemlich leicht zu einem glänzenden, graulichgrünen Glase schmelzbar. Gibt im Kolben etwas Wasser. Weder in Salz- noch in Schwefelsäure auflöslich, aber in concentrirter Phosphorsäure. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	52,60
Thonerde	17,10
Eisenoxydul	9,00
Kalkerde	9,65
Magnesia	2,10
Natron	6,60
Kali	1,90
Wasser	1,50
	100,45.

Fr. v. Kobell gibt hiernach die Formel: $2(3RO.2SiO_3) + 2Al_2O_3 3SiO_3$. — Fundort: auf dem Monzoniberge im Fassathal, etwa eine halbe Stunde oberhalb des kleinen See's von Le Selle, in der Richtung des Joches, das den Übergang nach Allochet bildet. — Da auch nach der mikroskopischen Untersuchung eines Dünnschliffes zu schliessen, kein Gemenge vorliegt, so dürfte das Mineral als besondere Species zu betrachten sein. Der Name Monzonit nach dem Fundort. —

* Vergl. Jahrb. *1862*, 196.

Fr. v. Kobell: abnorme Chlornatrium-Krystalle. (A. a. O.) Der Verf. hat die früher * von ihm beschriebenen Steinsalz-Krystalle von Berchtesgaden, welche mit seltsamer partieller Flächen-Bildung rhomboedrische Combinationen nachahmen, einer genauen Untersuchung unterworfen, um etwa einen diese Bildung veranlasst habenden Mischungstheil zu entdecken. Es ergab aber die Analyse, eine geringe Spur von Chlorkalium ausgenommen, keine fremden Bestandtheile.

M. v. Lill: Ullmannit vom Rinkenberge in Kärnthen. (Verh. d. geol. Reichsanstalt, *1871*, No. 8, S. 131.) Das Mineral ist in einer aus talkigem Thonschiefer und krystallinischem Dolomit bestehenden Gesteinsmasse eingewachsen, zeigt, wenn krystallisirt, ∞O∞ . ∞O, ausgezeichnete hexaedrische Spaltbarkeit, spec. Gew. = 6,63, zinnweisse bis stahlgraue Farbe. Die Analyse ergab:

Schwefel	15,78
Antimon	56,07
Nickel	27,50
Arsenik	0,94
	99,79.

Ein kleiner Theil des Antimons ist demnach durch Arsenik vertreten. — Der Rinkenberg im Bezirke von Bleiburg ist der dritte Fundort des Ullmanit in Kärnthen; die beiden anderen sind der Löling-Hüttenberger Erzberg und Waldenstein.

J. Niedzwiedzki: Trinkerit von Gams bei Hieflau in Steyermark. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1871*, No. 8, S. 132.) Diese von G. Tschermak beschriebene Species * findet sich in flachen, langgestreckten Knollen in einem schwarzgrauen, von kohligen Theilen imprägnirten Mergel. H. = 2. Spec. Gew. = 1,082. Flachmuscheliger Bruch. Gelblich- bis röthlichbraun. Fettglanz. Die Analyse ergab:

Kohlenstoff	81,9
Wasserstoff	10,9
Schwefel	4,1
Sauerstoff	3,1
	99,0.

Die chemische Constitution stimmt also mit jener des Trinkerit von Carpano überein.

Perceval: über das Vorkommen des Websterit bei Brighton. (*Geol. Mag.* VIII, No. 81, p. 121—122.) Der Websterit (Aluminit) bildet eine bis zu 3 F. mächtige Ablagerung in der Kreide, welche wohl als eine Spalten-Ausfüllung zu betrachten; über dem Websterit findet sich

* Vgl. Jahrbuch *1862*, S. 599.

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 799.

ein eisenschüssiger Thon mit Knollen von Brauneisenerz, Feuerstein und vereinzelten Gyps-Krystallen. Der Websterit ist von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit; bald gleicht er dem feinsten weissen Pulver, welches — wie die mikroskopische Untersuchung ergab — aus höchst feinen Kryställchen besteht, bald erscheint er in derben, knolligen Massen, dem Meerschaum ähnlich.

H. Wieser: Analyse des Kieserits vom Hallstatter Salzberge. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt *1871*, No. 8, S. 130.) Der Kieserit ist von deutlich krystallinischem Gefüge, von gelber Farbe; spec. Gew. = 2,5645. Chem. Zus.:

Schwefelsäure	57,87
Magnesia	28,89
Eisenoxydul	0,05
Natron	0,05
Chlor	0,06
Wasser	13,24
	100,16

G. vom Rath: Identität des Amblystegit mit dem Hypersthen. (Poggendorff Ann., Ergänz.-Bd. V, S. 443—444.) In Bezug auf den sog. Amblystegit * ist die Frage, ob mit diesem neuen Mineral von Laach vielleicht die bisher unbekannten Krystalle des Hypersthens gefunden, nun zweifellos zu bejahen. Es stimmen die Krystalle des Amblystegit sehr nahe mit den Krystallen des Hypersthens oder Bronzits, welche V. v. Lang in den Meteoriten von Breitenbach bestimmt hat. Die Erkennung der Identität der fast gleichzeitig beschriebenen Formen von Amblystegit und meteorischem Hypersthen geschah gleichzeitig durch v. Lang und Rammelsberg. Der letztere weist in brieflicher Mittheilung an G. vom Rath die genaue Übereinstimmnng der Formen und Winkel beider Mineralien nach. Nur das $^1/_4\breve{P}\infty$ des Amblystegit fehlt dem flächenreicheren Hypersthen von Breitenbach. Durch die Auffindung der Hypersthen-Krystalle im Pallasite von Breitenbach und in den Sanidin-Bomben vom Laacher See wurde die Zahl der den Meteoriten und der Erde gemeinsamen Silicate auf fünf vermehrt.

F. Sandberger: über das Vorkommen des Lithionglimmers im Fichtelgebirge. (Sitzh. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. *1871*, 10. Jnni, S. 193-194.) Unter einer Anzahl von Mineralien nnd Felsarten aus der Gegend von Wunsiedel übergeben, fiel ein von Eulenlohe herrührendes Stück auf. Dasselbe stellt ein schriftgranitähnliches Gemenge von viel deutlich gestreiftem Oligoklas mit grauem Quarz und langen schmalen Glimmertafeln dar, in welchem an mehreren Stellen, nnd zwar stets neben Quarz bläulichgrüner Turmalin

* Vgl. Jahrb. *1870*, 345.

eingewachsen ist. Die Enden der Krystalle sind zwar abgebrochen, die Flächen der beiden Säulen $\infty P2$ nnd $\frac{\infty R}{2}$ aber sehr deutlich ausgebildet. Vor dem Löthrohre schmilzt der Turmalin in dünnen Splittern leicht zu graulichweissem Email, wie der identisch gefärbte lithionhaltige von Chesterfield in Massachnsets. Hierdurch aufmerksam gemacht prüfte Sandberger den Glimmer vor dem Löthrohre, wo sich alsbald eine so intensiv rothe Färbnng der Flamme zeigte, wie sie nnr an dem lithion- und rubidiumhaltigen Lepidolith von Rozena bekannt, während die Probe äusserst leicht zu schwarzer Schlacke schmolz. Die langgestreckten schmalen Blätter sind bei Lithionglimmern nngewöhnlich und bisher nur bei braunen Glimmern grosskörniger Ganggranite z. B. vom Hausacker bei Heidelberg, Oberkirch im Schwarzwalde, Herzogau in der Oberpfalz oder in granitartigen Ausscheidungen des Gneisses an zahlreichen Orten des Schwarzwaldes vorgekommen. Solche Glimmer enthalten niemals Lithion. Häufig zeigten die Blätter des Lithionglimmers von Eulenlohe eine innere branne, von einer änsseren, stark glänzenden, silberweissen nmgebenen Zone, durch beide setzt aber die Ebene der Spaltbarkeit ganz gleichmässig hindnrch. Nach Gümbel bildete das Gestein einen Gang im körnigen Kalke innerhalb der Baue der jetzt nicht mehr zugänglichen Eisenspath-Grube bei Eulenlohe. Das Auftreten von lithionhaltigem Tnrmalin und Glimmer im Fichtelgebirge ist besonders darum von Interesse, weil es, wie auch das früher benntzte Zinnerz-Vorkommen zu den merkwürdigen Mineral-Associationen gehört, welche sich in dem benachbarten Erzgebirge in grösserem Massstabe wiederholen, in dem ebenfalls benachbarten bayerischen Walde aber unbekannt sind.

A. Brezina: über die Krystallform des unterschwefelsauren Bleioxyds und das Gesetz der trigonalen Pyramiden an circnlpolarisirenden Substanzen. (Kais. Akad. d. Wissensch. *1871*, No. XVII.) Der Verf. gelangte zu folgenden Resultaten: 1) Die Krystallform des nnterschwefelsauren Blei ist hemihexagonal (rhomboedrisch) hemiedrisch (v. Lang) oder sie besitzt trapezoedrische Tetartoedrie (Naumann). 2) Der Einfluss der Schwere auf die Krystallbildung ist bedeutend und bewirkt nebst einer Verschiedenheit der Winkel auch eine solche der Ausbildung der oberen und unteren Seite; an letzterer waltet stets das Grundrhomboeder vor. 3) Die auf einer Rhomboederfläche liegenden Krystalle wachsen durch Schichtenanlagerung vorwiegend parallel den Flächen des Grundrhomboeders; die auf der Basis liegenden durch Schichtenbildung nach den oberen Flächen des Grund- und des Gegenrhomboeders. 4) Bei grösseren Krystallen treten regelmässige Hohlräume auf; sie bestehen aus Platten parallel den oberen Flächen von R und aus Fasern parallel den Kanten (oR : —R), welche letztere in Ebenen parallel den oberen Flächen von —R angeordnet sind; die ersteren Systeme bilden, von oben gesehen, spitze, gegen R zulaufende Keile; die letzteren

ebenso stumpfe gegen —R; die oberen Begrenzungslinien dieser Keile stehen senkrecht auf den Flächen R resp. —R; diese Erscheinung wird durch wiederholte Zwillingsbildung nach der Basis nicht wesentlich alterirt. 5) Unter den beobachteten Rhomboedern tritt eines, $^2/_3$R, an optisch linksdrehenden Krystallen positiv, an rechtsdrehenden negativ auf. Unter etwa 500 Krystallen, die dieses Rhomboeder tragen, finden sich nur drei rechts- und ein linksdrehender, die das entgegengesetzte Verhalten zeigen. 6) Von den mit Sicherheit bestimmten trigonalen Pyramiden ist P2 jederzeit holoedrisch, 12flächig; die Pyramiden $^2/_3$P2 und 2P2 jederzeit hemiedrisch, 6flächig und zwar im Sextanten links von +R an rechtsdrehenden, rechts an linksdrehenden Krystallen; dasselbe gilt von dem hemiedrischen trigonalen Prisma ∞P2. 7) Eine sehr häufige Erscheinung ist Zwillingsbildung nach der Basis und zwar Umdrehungs-Zwillinge aus gleichdrehenden Krystallen, selten aus R und L. Von einer wiederholten Einlagerung verwendeter Lamellen wird der Habitus der Rhomboeder besonders von $^2/_3$R nicht wesentlich alterirt; ebenso in der Regel die Trigonoeder, die nur in sehr seltenen Fällen bei sehr zusammengesetzten Krystallen mit grösser ausgebildetem verwendetem Individuum an benachbarten Kanten auftreten. 8) Bei Penetrationszwillingen von R und L drehenden Krystallen, die übrigens sehr selten sind, wurde nur einmal eine regelmässige Abgrenzung parallel 2 abwechselnden Flächen des Prisma's ∞R wahrgenommen. 9) Die Winkelwerthe sind in doppelter Richtung schwankend; an einem Individuum, als Abweichung vom Gesetz der Rationalität der Indices, herrührend vom Einflusse äusserer, nach bestimmter Richtung wirkender Kräfte (Schwere); zwischen verschiedenen Individuen, in Folge gewisser Umstände bei Entstehung des Krystalls, wie Temperatur, Concentration der Lösung, Verunreinigungen. 10) Die Berechnung des wahrscheinlichsten Elementes mittelst Methode der kleinsten Quadrate wurde in 2 Gruppen vorgenommen und zwar:

a) Vereinigung aller Beobachtungen eines Winkels zu einem arithmetischen Mittel. b) Vereinigung aller Repetitionsmessungen desselben Winkels. In diesen 2 Abtheilungen wurden verschiedene Gruppen von Winkeln verwendet und zwar:

Gruppe a.

1. alle Winkel
2. „ „ mit Ausschluss von O : 2P2
3. „ „ „ „ „ O : 2R und O : 2P2

Gruppe b.

4. alle Winkel
5. „ „ mit Ausschluss von O : 2P2
6. „ „ „ „ „ O : 2P2, O : $^2/_3$P2 und O : $^1/_3$R
7. nur die Winkel O : $^1/_2$R und O : R.

Wurden die 7 für O : R erhaltenen wahrscheinlichsten Werthe als Abscissen, die zugehörigen Gewichte als Ordinaten angenommen, so erhält man eine Curve, die sich mit der Annäherung an einen bestimmten Werth

asymptotisch der Grenze ∞ nähert, während bei Entfernung von diesem Werth die Curve der Gewichte asymptotisch gegen die Abscissenaxe convergirt. Dieses Verhalten dürfte daher rühren, dass die Winkelwerthe nicht nur Beobachtungsfehler, sondern auch constante Abweichungen in Folge der Einwirkung äusserer Kräfte zeigen, welche letztere durch die Methode der kleinsten Quadrate nicht eliminirt werden können. 11) Eine Zusammenstellung der bisherigen Angaben über die trigonalen Pyramiden des Quarz zeigt, dass auch hier P2 jederzeit holoedrisch auftritt mit Ausnahme eines Vorkommens an dem P2 zwar trigonal, jedoch immer an den Kanten sich findet, welche die Pyramiden $^2/_3$P2 und 2P2 nicht tragen; die letzteren 2 sind immer hemiedrisch und zwar links von +R an linksdrehenden, rechts an rechtsdrehenden Krystallen. Die Pyramide P2 nimmt also unter den Trigonoedern eine ganz exceptionelle Stellung ein.

Dr. A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie zum Gebrauche beim Unterricht an Schulen und höheren Lehranstalten. 2. Aufl. Darmstadt, *1871*. 8'. 202 S. Mit 69 in den Text gedruckten Abbildungen. —

Der Professor der Mineralogie an dem eidgenössischen Polytechnikum und an der Universität in Zürich hat es sehr wohl durchgefühlt, welche Anforderungen an ein Lehrbuch einer Wissenschaft, das bei den Vorträgen in der Hand eines jeden Zuhörers sein soll, zu stellen sind. Vor allem darf das Buch nicht zu gross sein, um sowohl bei dem Ankaufe als auch bei der Benutzung leicht zugänglich zu sein. Auf Universitäten, polytechnischen Schulen und anderen höheren Lehranstalten befinden sich viele Unbemittelte, denen der gleichzeitige Ankauf von einer grösseren Anzahl Lehrmitteln oft sehr erschwert ist, alle aber sind mit Arbeiten so überhäuft, dass ihnen der Stoff möglichst zusammengedrängt dargeboten werden muss. Nicht zu viel und nicht zu wenig zu geben, ist ein bewährter pädagogischer Grundsatz, welchem die Pädagogen um jeden Preis Rechnung zu tragen haben, und wodurch sie sich oft veranlasst fühlen, als Nicht-Fachmänner mittelmässige Lehrbücher über einen ihnen ganz fremden Stoff zu schreiben.

In dem vorliegenden Lehrbuche hat ein erfahrener Meister der Wissenschaft das richtige Maass getroffen und einen reichen Stoff in der bündigsten Weise und mit tiefer Sachkenntniss geordnet, so dass wir dasselbe für den Gebrauch an höheren Lehranstalten nur empfehlen können.

Seine Anordnung ist folgende:

Allgemeiner Theil der Mineralogie. Terminologie oder Kennzeichenlehre.

I. Mineral-Morphologie.

A. Von den krystallinischen Gestalten. S. 3—50. Mit vielen Figuren von Krystallformen u. s. w. Die krystallographischen Bezeichnungen von Weiss und Naumann sind zu Grunde gelegt.

B. Von den unkrystallinischen Gestalten. S. 50—52.

II. Mineral-Physik.

A. Die optischen Eigenschaften. Farben, Glanz, Durchsichtigkeit, doppelte Strahlenbrechung und Polarisation, Phosphorescenz.

B. Das specifische Gewicht. S. 58.

C. Die Cohäsionseigenschaften. S. 59.

D. Adhäsionseigenschaften. S. 61.

E. Verhalten der Minerale gegen den Tastsinn, den Sinn des Geruches, Geschmackes und des Gehörs.

F. Wärme, Electricität und Magnetismus. S. 62.

III. Mineral-Chemie. S. 63. Hier wird das Atomgewicht des Wasserstoffs = 1, das des Sauerstoffs = 16, die Kieselsäure = SiO_2 angenommen und werden die binären Formeln zweckmässig beibehalten.

Besonderer Theil der Mineralogie oder Physiographie. S. 74—183.

Es werden die wichtigeren Mineralspecies beschrieben, deren Kenntniss im Einklange mit dem Zwecke dieses Buches nothwendig erscheint, und die systematische Anordnung ist diejenige, welche der Verfasser in dem Werke: das Mohs'sche Mineralsystem, dem gegenwärtigen Standpuncte der Wissenschaft gemäss bearbeitet, Wien, *1853*, gegeben hat und wobei nur diejenigen Veränderungen eingetreten sind, welche sich noch durch spätere Forschungen ergaben.

Alle Mineralien werden in 3 Klassen getheilt, welche Haidinger mit dem Namen Akrogenide, Geogenide und Phytogenide belegte, um das Allgemeinste des Vorkommens an der Oberfläche oder im Innern des Erdkörpers und als Rest des Reiches der Vegetabilien in Erinnerung zu bringen.

I. Klasse. Akrogenide.

1. Ordn. Gase. 2. Ordn. Wasser. 3. Ordn. Sauren. 4. Ordn. Salze.

II. Klasse. Geogenide.

1. Ordn. Haloide. 2. Ordn. Baryte. 3. Ordn. Malachite. 4. Ordn. Opaline. 5. Ordn. Stratite. 6. Ordn. Phyllite. 7. Ordn. Zeolithe. 8. Ordn. Felsite. 9. Ordn. Sklerite (darunter Quarz und Diamant.) 10. Ordn. Erze. 11. Ordn. Metalle. 12. Ordn. Pyrite (Kiese). 13. Ordn. Galenite (Glanze). 14. Ordn. Cinnabarite (Blenden). 15. Ordn. Schwefel.

III. Klasse. Phytogenide.

1. Ordn. Hybride (mit Mellit). 2. Ordn. Harze (mit Hartit, Succinit, Ozokerit, Naphta, Asphalt).

Anhang: Gebirgsarten. S. 184—195.

I. Krystallinische. II. Porphyrische. III. Dichte. IV. Klastische. V. Kohlen.

Die Ansichten über die Systematik der Mineralien sind nahezu ebenso abweichend von einander als es verschiedene selbstständige Lehrer der Wissenschaft gibt. Es ist jedoch kaum nöthig, hier zu erwähnen, dass

neben einer jeden beliebigen Systematik KENNGOTT's Lehrbuch immer ein treffliches Unterrichtsmittel bleiben wird.

J. MARTIUS-MATZDORF: Die Elemente der Krystallographie mit stereoskopischer Darstellung der Krystallformen. Braunschweig, *1871.* 8°. 105 S. mit 118 in den Text eingedruckten Figuren. — Keine Wissenschaft verweist den Forscher wohl mehr auf die eigene Anschauung, als gerade die Mineralogie. Das Auge des Mineralogen wird hierdurch ungemein geschärft zu einem leichten Verständniss der Formen selbst von weit unvollkommeneren Abbildungen von Krystallen. Das mag der Grund sein, wesshalb das Bedürfniss nach vollkommeneren stereoskopischen Darstellungen, wie sie uns hier geboten werden, noch nicht hervorgetreten war. Immerhin ist aber das Vollkommenere mit Dank aufzunehmen und es ist nicht zu verkennen, welche Mühe sich der Verfasser mit der Herstellung der oft schwierigen Figuren gegeben hat. Inwieweit diese Methode eine allgemeinere Nachahmung finden wird, wird vornehmlich mit von der Grösse der Ausdehnung abhängen, die einem krystallographischen Werke gegeben werden kann.

B. Geologie.

ARTHUR PHILLIPS: über die chemische Zusammensetzung und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall. *(Phil. Mag. 1871*, No. 271, p. 97—107.) An die Untersuchung der verschiedenen Killas * reiht A. PHILLIPS noch diejenige einiger krystallinischen Gesteine. 9) Diorit von St. Mewan. Auf der geologischen Karte von Cornwall ist das Vorkommen eines „Grünsteins" angegeben, welcher zwischen St. Austell und Duporth verbreitet und als ein treffliches Wegmaterial bei St. Mewan durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen. Es ist ein deutlich krystallinisches, dunkelgrünes, sehr hartes Gestein, enthält Pyrit eingesprengt und wirkt auf die Magnetnadel. Es wurden drei Analysen angestellt; das Material zu den beiden ersten stammt vom nämlichen Handstück. Spec. Gew. = 2,97.

Kieselsäure	47,66	47,33	47,70
Phosphorsäure	0,16	0,18	Spur
Thonerde	17,50	17,15	16,83
Eisenoxyd	12,52	13,18	13,42
Eisenoxydul	9,42	9,42	9,07
Kalkerde	4,20	4,03	4,10
Kali	2,43	2,33	2,15
Natron	5,19	5,27	5,88
Wasser	0,83	0,81	0,76
	99,91	99,70	99,91.

---

* Vgl. Jahrb. *1871*, S. 521.

Spuren von Titansäure, Magnesia und Schwefel. — Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass das Gestein in einem zersetzten Zustande. Der feldspathige Gemengtheil liess sich nur stellenweise durch Reifung als einen triklinen erkennen. Es finden sich ferner viele halbdurchsichtige, gelblichbraune Krystalle, wohl Hornblende und ein faseriges, grünes, im polarisirten Lichte farbiges Mineral, vielleicht eine Varietät der Hornblende. Ausserdem waren zu erkennen noch Körnchen von Eisenoxyd und deutliche hexagonale Prismen, ohne Zweifel von Apatit, endlich sehr reichlich ein chloritisches Mineral, offenbar ein secundäres Product. — 10) „Grünstein" von St. Anstell. Das Gestein stammt aus einem verlassenen Steinbruch; es gleicht dem vorigen, nur ist es weniger krystallinisch, viel dunkler und in rhombische Massen zerklüftet. Spec. Gew. = 2,89.

Kieselsäure	47,68	47,33
Thonerde	17,13	16,86
Eisenoxyd	11,73	11,77
Eisenoxydul	10,71	10,71
Manganoxydoxydul	0,42	0,40
Kalkerde	6,28	6,29
Kali	2,94	2,84
Natron	2,53	2,56
Wasser	1,00	1,00
	100,42	99,76.

Spuren von Titansäure, Phosphorsäure und Magnesia. — Unter dem Mikroskop erkennt man eine dichte feldspathige Grundmasse, in welcher wenige undeutliche Feldspathkrystalle liegen, aber in Menge das grüne, chloritische Mineral, streifen- und fleckenweise vertheilt. Es scheint aus der Umwandelung von Hornblende hervorgegangen. Körner von Eisenoxyd, kleine Prismen von Apatit sind ebenfalls vorhanden. Entweder ist das Gestein ein zersetzter Diorit oder — wie Phillips glaubt — ein metamorphischer Schiefer. 11) Gestein von Menheniot. Es ist ein Serpentin-artiger Grünstein, der in vielfachem Wechsel mit Schiefer auftritt. Farbe dunkelgrün, ziemlich hart, wird von Asbest und Kalkspath durchzogen und enthält Knollen von Saponit. Spec. Gew. = 2,77.

Kieselsäure	38,60	38,80
Thonerde	17,58	17,60
Eisenoxyd	14,96	15,10
Eisenoxydul	4,62	4,50
Chromoxyd	0,14	0,14
Kalkerde	5,03	4,92
Magnesia	5,97	6,04
Natron	0,84	0,85
Wasser	10,66	10,46
	98,44	98,41.

Titansäure, Phosphorsäure, Manganoxyd und Kali in Spuren. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass ein umgewandeltes Gestein vorliegt, welches in amorpher Grundmasse gelblichbraune oder braune Blättchen umschliesst, die Pseudomorphosen zu sein scheinen. Auch sind Körnchen von Magneteisen erkennbar und ein Augit-artiges Mineral, vielleicht

Diallagit. — 12) Serpentin von Lizard. Von dunkelgrüner Farbe mit rothen Flecken und einer nahezu körnigen Structur. Spec. Gew. = 2,59.

Kieselsäure	38,86	38,58
Thonerde	2,93	3,06
Eisenoxyd	1,86	1,93
Eisenoxydul	5,04	5,10
Nickeloxydul	0,28	0,30
Chromoxyd	0,08	0,08
Magnesia	34,61	34,32
Kali	0,33	0,30
Natron	0,77	0,76
Wasser	15,52	15,52
	100,30	99,97.

13) Orthoklas-Gestein. In der Nähe von St. Austell tritt in ziemlicher Ausdehnung — durch Gruben auf 100 Ellen in der Länge und einige 60 F. in der Breite — im Gebiete eines Turmalin-reichen Granits — eine Gesteinsmasse auf, welche für Porcellan-Fabrikation gewonnen wird. Es ist ein gelblichweisser, krystallinischer Feldspath, dessen Analyse die Zusammensetzung des Orthoklas ergab. Spec. Gew. = 2,55.

Kieselsäure	65,00	65,33
Thonerde	19,00	19,16
Eisenoxyd	0,50	1,50
Kalkerde	1,57	1,68
Kali	10,37	10,37
Natron	2,40	2,40
Wasser	0,83	0,50
	99,67	99,94.

B. v. Cotta: Der Altai. Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. Leipzig, *1871*. 8°. 325 S., 8 Taf., 34 Holzschnitte. — (Jb. *1869*, 487.) —

Die im Auftrage Sr. Majestät des Kaisers von Russland im Sommer *1868* von B. v. Cotta ausgeführte Reise in den Altai bot die Veranlassung zur Bearbeitung dieser höchst willkommenen ersten übersichtlichen Zusammenstellung eines Gesammtbildes vom geologischen Bau des Altai, eines Gebietes von 7795,5 Quadratmeilen, das also weit grösser ist als Grossbritannien mit Irland. Eine lange Reihe wichtiger Vorarbeiten hierzu ist dabei gewissenhaft benutzt worden.

I. Die von Freiberg aus am 30. Mai begonnene Reise führte durch das grosse nordeuropäische Diluvialgebiet nach Petersburg, von wo sich ein junger Bergbeamter, Herr Majuroff als Begleiter anschloss, nach Moskau, auf Wolga und Kama nach Perm, dann nach Katharinenburg, in das Goldgebiet von Beresowsk, durch das Steppengebiet über den Irtisch und Obi nach Barnaul, dessen Museum sehr gerühmt wird. Von hier aus wurde Salair besucht, worauf am 23. Juli die eigentliche Reise in den Altai begann. Er erreichte mit seinen Begleitern bei Kuria die ersten flachen Vorhügel des Altai, die aus quarzigem Gesteine bestehen. In der Nähe hat man Sandstein- und Schieferthonschichten erschürft,

welche Abdrücke von Steinkohlenpflanzen enthalten. Der grosse Bergort Schlangenberg (Smeinogorsk), der prachtvolle Kolyvan-See und die kaiserliche Steinschleiferei in Kolyvan fesselten in hohem Grade das Interesse des reisenden Geologen; er besuchte den grossen Bergort Riddersk mit seinen reichen Fundstätten für Granwackenversteinerungen, den gegen 6770 Fuss hohen Iwanowski Belock, dessen Granit von sogenannten Trappgängen durchsetzt wird, die Gruhe Sokolnik und das tief in den Granit eingeschnittene Thal des Gramatucha, die felsigen Granitkegel von Buchtarminsk, die reichen Gruben von Siranowsk, in welchen sich auch Gelegenheit fand, inmitten des Sommers Eishildungen zu studiren, und gelangte in das Irtischthal, das bis nach Ustkamenigorsk hinab die Gebirgsmasse des Altai durchschneidet. Der gewaltige Strom bewegt sich zwischen Bergen und Felsen aus Granit und Thonschiefer. Hier fand man Gelegenheit, die Flusswirkungen zu studiren. Es wurden die Gruben von Belusowsk, Peresowsk, Tschudack u. s. w. befahren. v. Cotta nahm seinen Weg dann nach Semipalatinsk, durch die Kirgisensteppe an der Südgrenze Sibiriens nach Omsk, nach Troisk, Miask und am westlichen Fusse und Abhange des Ilmengebirges entlang zurück nach Katharinenburg, womit am 15. August die grosse asiatische Wegschleife von ihm geschlossen wurde. —

Der weite Erdraum zwischen dem Ural und dem Altai, dem Eismeer und dem Aralsee, besteht aus einer einförmigen Niederung, die oft Steppe genannt wird, obwohl die Natur des Landes im Allgemeinen nicht dem entspricht, was wir in Deutschland gewöhnlich unter Steppe verstehen. Es ist allerdings ein Flachland, in welchem sich kein eigentlicher Berg erhebt, welches kein wirkliches Thal durchzieht. Niedere Hügel und breite Höhenzüge, die bis ca. 150 Fuss über das mittlere Niveau aufsteigen, Landseen, Sümpfe, Wälder und Fruchtfelder fehlen ihm aber durchaus nicht. Dagegen fehlt vollständig anstehendes festes Gestein, der Boden besteht vielmehr überall nur aus diluvialen und recenten Ahlagerungen von weicher Beschaffenheit, aus horizontalen Schichten von Sand, Lehm, Thon und dergleichen, hie und da mit geringen Spuren von Braunkohlen sehr jugendlichen Alters, an der Oberfläche weithin bedeckt von fruchtbarer Schwarzerde (Tzschernosom), stellenweise auch durchdrungen von starkem Salzgehalt. Vom Ural ausgehend zeigen sich die letzten vereinzelten Kuppen festen Gesteins in 15—20 Meilen östlichem Abstand vom Fuss des Gebirges, und etwa ebensoweit westlich vom Altai verschwindet der Thonschiefer vollständig unter dem Bette des Irtisch unweit Semipalatinsk. Dazwischen — auf eine Breite von mehr als 200 Meilen — ist alles diluvial. Nur in der südlichen Kirgisensteppe treten, weiter von den Gebirgen entfernt, sedimentäre Ahlagerungen von höherem Alter und von festerer Beschaffenheit — selbst allerlei Erze enthaltend — aus der allgemeinen Diluvialdecke hervor.

II. Der geologische Bau des Altai (S. 67 u. f.) ist in seinen Hauptzügen vom Verfasser schon Jb. *1869*, 487 festgestellt worden. Seine Hauptmasse besteht aus krystallinischen und altsedimentären Schieferge-

steinen mit verschiedenen untergeordneten Einlagerungen, welche von ausgedehnten Granitmassen, sowie von räumliäh weit beschränkteren Porphyr- und Grünsteinmassen und Gängen unter- oder vielmehr durchbrochen sind. Am Fusse des Gebirges, sowie in den breiten Thalbuchten, findet man über jenen alten Gesteinen, welche sämmtlich älter sind als die Ablagerungen der Dyas, überall unmittelbar diluviale oder recente Ablagerungen, die sich zusammenhängend und fast horizontal, N. bis zum Eismeer, W. bis zum Ural und SW. weit in die Kirgisensteppe hinein erstrecken, während sich S. und O. die wieder aus älteren Gesteinen bestehenden Gebirge Central- und Ost-Asiens an den Altai anschliessen.

Nördlich vom Altai erheben sich in der flachen Kette von Salair noch einmal die alten Gesteine und Formationen des Altai aus den diluvialen, hier zum Theil goldhaltigen Ablagerungen.

Die krystallinischen Schiefer bestehen im Altai vorherrschend aus Varietäten des Glimmerschiefers, die zum Theil in Chloritschiefer, Talkschiefer, Hornblendeschiefer und Thonglimmerschiefer übergehen, mit Einlagerungen von Quarzschiefer und körnigem Kalkstein. Gneiss kommt fast nur als eine etwas schieferige Varietät des Granites vor.

Die alten Sedimentärgesteine gehören der Silur-, Devon- und Kohlenperiode an. Sie bestehen vorherrschend aus Thonschiefervarietäten, mit Einlagerungen von Sandstein, Quarzit, Hornstein und Kalkstein. Versteinerungen finden sich besonders häufig in den Kalksteinen, aber auch im Thonschiefer, Quarzit und Hornstein. Sie rühren ganz überwiegend von marinen Organismen her, doch enthalten gewisse Wechsellagerungen von Sandstein, grauem Thonschiefer und Schieferthon auch deutliche Landpflanzenreste der Steinkohlenperiode, sowie Kohlenlager bei Kusnetzk.

Als besondere, meist unregelmässig gangförmige Einlagerungen zwischen den altsedimentären und einigen der eruptiven Gesteine, verdienen noch die zum Theil sehr reichen Erzlagerstätten Erwähnung, welche vorherrschend aus Schwerspath und Quarz mit Schwefelmetallen und deren Zersetzungsproducten, sogenannten Ockererzen, bestehen.

Der Verfasser beginnt die speciellen Schilderungen der geologischen Hauptabtheilungen mit dem Granit, welcher gleichsam die eruptiven Centralkerne des ganzen Gebietes bildet, und bespricht dann zunächst die jüngeren Eruptivgebilde, Porphyre und Porphyrite, Grünsteine und Serpentine, die krystallinischen Schiefer und sedimentären Formationen.

Die in den letzteren aufgefundenen organischen Überreste sind von H. B. Geinitz untersucht worden (S. 97 u. f.). Die von Cotta aus dem Altai mitgebrachten Thierreste stimmen mit denen der mittleren Devonformation, wie Eifelkalk, Grünsteintuffe des sächsischen Vogtlandes u. s. w. gut überein. Es sind keine neuen Arten darunter.

Hiernach sind Lassicha, Riddersk und Ulbinsk ächt devonische Localitäten, während Schlangenberg und Ozernaja etwas zweifelhaft erscheinen und nach einigen Arten auch zum Kohlenkalk gehören könnten.

Die Steinkohlen, die man seit längerer Zeit NW. von Kusnetzk, N. vom Altaigebirge, gewinnt, liegen zwischen Schichten von bräunlich-gelbem

Sandstein und Schieferthon, nnd entsprecben nach den darin enthaltenen Pflanzenabdrücken der ächten Steinkohlenformation Westeuropa's. Die daraus entnommenen fossilen Pflanzen S. 167—179, Taf. 2 u. 3) wurden zumeist schon Jb. *1869*, 462 n. f. näher bezeichnet. Doch werden hier noch zwei Arten hinzugefügt, *Noeggerathia palmaeformis* Gö. und *Trigonocarpus ? actaeonelloides* Gein., eine höchst eigenthümliche Form von Salair. —

Die in der Kaiserlicben Steinschneiderei zn Kolyvan benntzten Rohmaterialien haben vorzugsweise das Material geliefert für die schätzbaren:

Petrograpbiscben Bemerkungen über Gesteine des Altai von Alfred Stelzner, S. 110—166, Taf. 4 u. 5, eine den Fortschritten der Neuzeit ganz entsprechende Reihe von mikroskopischen Untersuchungen an Dünnscbliffen. (Vgl. Jb. *1870*, 634.)

Hiernach ist der Altai nicht nur an Granitvarietäten ausserordentlich reich, sondern es gewinnt auch den Anschein, als ob hornblendehaltige Granite (Syenitgranite) dort eine besonders wichtige Rolle spielten.

Zu dem Diorit gehört ein Gestein vom Fluss Alya; der sogenannte Trapp vom Schlangenberge, von welcbem S. 123 auch eine chemische Analyse von Scheerer und v. Kiel veröffentlicht wird, ist ein feinkörniger Hypersthenfels oder Gabbro; der grangrüne Porphyr vom Fluss Tscharisch ist schon von G. Rose als grüner Augitporphyr beschrieben worden; die grösste Anfmerksamkeit wurde anf die an Abänderungen so reicben Quarzporphyre und Felsitfelsen gewendet, welche als Porphyr, Jaspis u. s. w. einen Hauptgegenstand für die bei Kolyvan ausgeführten Kunstgegenstände bilden.

Ein Gestein von Korgon wird als ein Feldspathporphyrit, ein anderes von Tscbarisch als ein Hornblendeporphyrit aufgefasst. Hierauf werden metamorphische Scbiefer, zum Theil auch dort als Jaspis bezeichnet, besprochen, ferner Quarz nnd Quarzit, endlich Marmor und Kalkstein mit dem beliebten Korallenkalksteine.

III. Die Erzlagerstätten des Altai (S. 180 n. f.) sollen den eigentlicben Kern v. Cotta's Arbeit bilden, als die Hauptresultate der ihm vorzugsweise gestellten Anfgabe.

Die Zahl der im Altaigebiet durch Schnrfarbeiten nachgewiesenen, und zum Theil durcb Grubenbaue in beträchtlicher Ansdehnung anfgeschlossenen Erzlagerstätten ist ganz ausserordentlich gross. Die meisten sind im westlicben Theile des eigentlicben Altaigebirges bekannt, in den Gegenden von Scblangenberg, Riddersk, Nikolajewsk, Beloussowsk und Siranowsk, einige jedoch auch N. von der Hauptgebirgserhebung, in dem Berggebiet von Salair. Der östliche Theil des Altai ist geologisch noch am wenigsten bekannt, nnd Bergbau wird darin nocb gar nicht betrieben.

Alle bis jetzt bekannten Erzlagerstätten des Altai zeigen gewisse gemeinsame Cbaraktere, welche der Verfasser den speciellen Beschreibungen voranstellt.

1) Ihre Gestalt ist meist eine sehr unregelmässige, doch ergibt sich

bei genauer Untersuchung, dass sie sämmtlich als Ausfüllungen von Zerspaltungen, d. h. überhaupt als Gänge angesehen werden müssen, deren Bildung einer neueren Zeit angehört, als die der sie umschliessenden Gesteine. Bei local ungemein grosser Mächtigkeit erscheinen aber diese unregelmässigen Gänge wie Stöcke oder in anderen Fällen — weil der Schichtung parallel — wie Lager.

2) Sie finden sich am häufigsten in den Gebieten der altsedimentären Gesteine, der Silur-, Devon- und Kohlenperiode, weit seltener in krystallinischen Schiefern, vielleicht gar nicht im Granit, in welchem wenigstens keine einzige der gangbaren Gruben liegt. In ihrer Nachbarschaft treten aber gewöhnlich Granite, Porphyre und Grünsteine auf, deren eruptives Hervortreten wohl in einer gewissen Beziehung zur Bildung der Erzlagerstätten stehen mag. Einige Gruben finden sich auch innerhalb der felsitischen Porphyre selbst, von den Grünsteinen (sogenannten Trappgängen) sind aber die Lagerstätten in der Regel durchsetzt; nur bei Siranowsk könnte der umgekehrte Fall stattfinden.

3) Ihre Masse besteht vorherrschend aus Schwerspath, Quarz und Schwefelmetallen; die letzteren sind aber gewöhnlich vom Ausgehenden bis zu beträchtlichen Tiefen hinab sehr stark zersetzt, in sogenannte Ockererze umgewandelt. Krystallisirte Mineralien treten in ihnen verhältnissmässig selten, und fast nur in den Zersetzungsregionen auf, in welchen sie als secundäre Bildungen anzusehen sind.

4) Nach ihrem vorherrschenden Metallgehalt, oder richtiger nach dem Werth desselben, lassen sie sich in Silber- oder Kupfererzlagerstätten eintheilen, zwischen denen aber keinerlei scharfe Abgrenzung zu ziehen ist. Die vorherrschend wegen ihres Silbergehaltes in Abbau genommenen enthalten stets auch Kupfererze, etwas Gold, Blei und Zink und sehr viel Eisen, und ebenso enthalten die vorzugsweise kupferreichen stets auch etwas Silber, Gold, Blei und Zink, sowie Eisenocker. Nur ganz local ist im Altai — bei Sadowinski-Grube — auch Tellur in Verbindung mit Silber und Blei aufgefunden worden. Überhaupt ist die Mannichfaltigkeit der in den altaischen Erzlagerstätten auftretenden Mineralspecies auffallend gering.

Der Verfasser hat bei den einzelnen Gruben alle ihm bekannt gewordenen Mineralspecies aufgeführt und gibt schliesslich S. 260 u. f. noch ein Verzeichniss sämmtlicher altaischer Mineralspecies, welches von einem seiner Begleiter, Herrn Scharin, zusammengestellt worden ist. Es sind:

Quarz, Opal, Flussspath, Kochsalz (Seesalz), Aluminit, in Hohlräumen des zerstörten Serpentins, Gyps, Schwerspath, Witherit, Kalkspath, Braunspath, Zinkspath, Weissbleierz, Malachit, Kupferlasur, Brochantit (Siranowsk), Ganomatit, Beryll, Orthoklas, Oligoklas, Steinmark, Amphibol, Diallag, Asbest, Melanit, Pistazit, Turmalin, Kupfergrün, Kupferblau, Pinguit, Galmei, Hornsilber, Wad?, Mennig, Rothkupfererz, Kupferpecherz und Kupferlebererz, Ziegelerz, Rotheisenerz, Magneteisenerz (bei Salair), Brauneisenerz, Wolframit (bei Kolyvan), Platin (in den Goldseifen von Egorjewsk), Gold (Schlangenberg, Siranowsk, Riddersk, Sokolnii), Silber

(Schlangenberg, Petrowsk, Karamischewsk, Riddersk, Sokolnii, Siranowsk), Blei (in Körnern auf der Goldseiferei Zarewo-Nikolaewsk), Kupfer, Tellursilber und Tellurblei (Grube Sawodinsky), Bleiglanz, Kupferglanz, Kupfersilberglanz, Glaserz, Silberschwärze, Silberfahlerz?, Fahlerz, Buntkupferkies, Homichlin, Kupferkies, Markasit, Pyrit, Zinkblende, Miargyrit?, Rothgiltigerz, Zinnober, Erdiger Schwefel, Steinkohle (Salair), in Sa. 64 verschiedene Arten.

Der Abbau dieser Erzlagerstätten gehört zwei ganz von einander getrennten Zeiträumen an. An zahlreichen Stellen hat man deutliche Spuren eines vorhistorischen Bergbaues aufgefunden, über dessen Zeitraum sich noch gar nichts feststellen lässt. Diese Spuren bestehen in alten Halden, Pingen, und selbst unterirdischen Grubenbauen, sowie in Arbeitsgeräthen aus Stein und aus Kupfer. Man schreibt diesen vorhistorischen Bergbau dem etwas zweifelhaften Volke der Tschuden zu, welches v. Eichwald mit den Scythen Herodot's zu identificiren versucht hat. Wie lange diese erste oder tschudische Periode des altaischen Bergbaues gedauert hat, wenn und wodurch sie endete, ist noch unbekannt.

Die zweite Periode des altaischen Bergbaues beginnt von *1723*, in welchem Jahre der Staatsrath A. N. Demidow zu Katharinenburg am Ural, durch von ihm ausgesendete Bergleute die ersten Kupfererze aus dem westlichen Altai erhielt, und dann nach erlangter Erlaubniss die Kupfererzgruben Kolivansk und Woskrescenzk in der Nähe der jetzigen Steinschleiferei Kolyvan eröffnen liess. Als dessen Leute aber im J. *1742* bei Schlangenberg ausser den Kupfererzen auch sehr reiche Silbererze aufgefunden hatten, die ihm als Privatmann abzubauen nicht erlaubt waren, trat er *1746* seine sämmtlichen Berg- und Hüttenwerke im Altaigebiet an die Krone ab, und seitdem sind dieselben im Besitz des Kaiserlichen Hauses geblieben. Es ist seitdem eine jährliche Ausbeute von 1000 Pud Silber, nebenbei aber ziemlich viel Gold und Kupfer erzielt worden.

Der Verfasser führt uns speciell in die verschiedenen Grubengebiete ein, welche er kennen zu lernen Gelegenheit hatte, wobei die ihm an Ort und Stelle zugegangenen Mittheilungen, sowie die früheren Veröffentlichungen Anderer darüber, trefflich benützt worden sind. Das Ganze ist eine sehr wohlgelungene Darstellung des Altaischen Bergbaues, deren Werth ja auch schon an höchster Stelle seine vollkommene Anerkennung gefunden hat.

IV. Bemerkungen über Klima und Vegetation im Altai, von Th. Teplouchow aus Perm, S. 267 u. f., bilden durch ihre Schilderungen der Steppenflora, die nicht über 1000 Fuss Meereshöhe aufsteigt, der Waldflora, zwischen 1000 und 4000 Fuss, und der Alpenflora, welche alle Höhen und Bergrücken zwischen der letzteren und der Schneegrenze einnimmt, eine dankenswerthe Beigabe.

V. Anhang. Allgemeine und nachträgliche Bemerkungen, S. 298 u. f., beziehen sich zum Theil auf die Fauna des Altaigebietes, auf seine vorhistorischen Bewohner, die sogenannten Tschuden oder Tschudakl, ihre Grabstätten und den von ihnen getriebenen Bergbau, und auf

die gegenwärtige Bevölkerung. Als die Russen zu Anfang des 17. Jahrhunderts in den Altai eindrangen und ihn theilweise in Besitz nahmen, fanden sie daselbst keine Tschnden mehr vor, sondern Kalmücken, Teleuten, nnd ganz südlich Chinesen. Auch jetzt noch bilden die Nachkommen dieser Stämme die sparsamen Bewohner der östiichsten und südlichsten Gebirgstheile, welche auch politisch zu China gehören. Nur der westliche Gebirgstheil ist von eingewanderten ansässigen Russen bewohnt, zwischen die nur sehr sparsam Kirgisen aus den benachbarten Steppen nomadisch, also vorübergehend eindringen. — Nach v. Helmersen wurde Salair, wie die meisten altaischen Silbergruben, von erzgebirgischen Bergleuten angelegt, die man dazu aus Sachsen verschriehen hatte.

„So hat sich", sind v. Helmersen's Worte, „der Musterbergbau Sachsens tief nach Asien und über das Meer nach Amerika verbreitet; ein schöner Beweis seines grossen Werthes und seiner Anerkennnng."

Den Schluss bilden werthvolle Mittheilungen über die altaischen Erze und deren Verwerthung, welche Professer Fritsch in Freiberg von dem hüttenmännischen Standpuncte ans über die ihm von dieser Reise mitgebrachten Materialien zusammengestellt hat.

Unter den beigefügten Tafeln befindet sich ansser den schon bezeichneten eine Übersichtskarte des Altaigebietes, nach v. Helmersen, eine zweite über das Steinkohlengebiet von Batschatsk, eine dritte über die Umgegend von Schlangenberg nnd eine vierte über das Erzgebiet von Salair. Die zahlreichen mit dem Texte verbundenen Holzschnitte sind äusserst lehrreich.

Ch. Fr. Hartt: *Geology and Physical Geography of Brazil. Scientific Results of a Journey in Brazil, by* L. Agassiz *and his travelling Companions.* Boston and London, *1870*. 8°. 620 p. — Jb. *1871*, 62.

Dieser mit vielen Karten nnd Abbildungen ausgestattete Band enthält die von Hartt auf einer nnter Leitung von L. Agassiz mit der Thayer Expedition in den Jahren *1865* und *1866*, nnd einer zweiten Reise nach Brasilien im Jahre *1867* gewonnenen Resultate, welche mit denen von anderen hervorragenden Schriftstellern über die Geologie und physikalische Geographie von Brasilien gewonnenen verbnnden worden sind. Seit Foetterle's geologischer Übersichtskarte des mittleren Theiles von Süd-Amerika, Wien, *1854*, welche auf Veranlassnng des Generalconsul Sturz erschien, ist keine übersichtliche geologische Darstellung von Brasilien veröffentlicht worden. Der vorliegenden Arbeit von Hartt ist zwar keine allgemeine geologische Karte über das grosse Kaiserreich beigefügt, doch bietet sie zahlreiche neue Anhaltepuncte dafür.

In 19 Capiteln liegen hier Schilderungen der einzelnen Provinzen vor, das letzte Capitel aber gibt ausserdem ein Résumé über die Geologie von Brasilien, welchem wir Folgendes entnehmen:

Die ältesten Gesteine sind die gneissartigen Gesteine der Provinz Rio de Janeiro, die wir bereits durch v. Hochstetter kennen gelernt haben

(Jb. *1866*, 740). HARTT nennt sie, nach den in Amerika noch festwurzelnden Ansichten, eozoisch, statt azoisch, und hält sie für metamorphische sedimentäre Bildungen. Hier wie an anderen Orten Brasiliens, und ebenso in Bolivia und in den Anden, wird der Gneiss vom Glimmerschiefer überlagert. Eine dünne Kalksteinbank bei Pirahy in der Serra do Mar mit schwachen Streifen von Serpentin, sowie Zwischenlagerungen von Kalkstein im Gneiss von Cantagallo scheinen das Laurentian von Nordamerika anzudeuten.

Längs der Küste der Provinz Bahia zeigen sich dioritische Gneisse und bei São Francisco u. a. O. findet man Syenit. Das Studium dieser älteren Formationen ist in den südlichen Provinzen sehr erschwert durch Wälder, Zersetzung an der Oberfläche und Dicke der darauf abgelagerten Drift. In den nördlichen Provinzen lassen sie sich besser studiren und HARTT sucht das Auftreten des Gneisses in jeder Provinz des Reiches festzustellen.

Trotz aller Publikationen der verschiedenen Geologen über die Goldregion von Minas Geraes ist doch die wahre Reihenfolge der verschiedenen über dem Gneisse liegenden metamorphischen Schichten noch nicht genau ermittelt. Thon- und Talkschiefer, Itakolumit, Itabirit und andere damit zusammenvorkommende metamorphische Gesteine scheinen unter-paläozoisches Alter zu haben. Die goldführenden Gesteine von Minas Geraes gleichen den ähnlichen goldführenden Schichten in den südatlantischen Staaten, in welchen Itakolumit vorkommt, und es mögen die mit Quarziten vermengten Thonschiefer den goldführenden Gesteinen von Nova Scotia entsprechen und die Äquivalente für die untersilurische Quebeck-Gruppe sein. Goldführende Gänge im Thonschiefer zeigen sich auch in anderen Theilen Brasiliens, z. B. in Goyaz und in der Nähe von Cuiabá in Matto Grosso.

Einige der metamorphischen Gesteine von Minas Geraes oder Bahia mögen devonisch sein, wie namentlich gewisse Thonschiefer-Conglomerate, Sandsteine und Schiefer von Rio Pardo mit Pflanzenresten.

Über die Existenz der wirklichen Steinkohlenformation in Brasilien kann kein Zweifel mehr obwalten (vgl. auch Jb. *1870*, 663). Die Steinkohlenbecken liegen gerade südlich von dem Wendekreise, aber noch innerhalb der Region der Palmen und sie stellen eine Küstenformation dar, welche den Kohlenbassins von Acadia, Massachusets und Rhode Island entspricht. Nördlich von Rio an der Küste sind noch keine carbonischen Schichten bekannt geworden.

Zur Trias rechnet HARTT eine mächtige Reihe von rothen Sandsteinen, welche lithologisch dem neurothen Sandsteine des Connecticut-Thales und von New-Jersey sehr ähnlich ist und in der Provinz Sergipe, wo sie die Kreideformation unterlagert, eine grosse Ausdehnung gewinnt.

Jurassische Gesteine, deren Existenz in den Anden zwischen Chili und Peru erwiesen ist, werden an der brasilianischen Küste vermisst.

Die cretacischen Gesteine Brasiliens scheinen sich an der Küste

südlich nur bis auf die Abrolhos-Inseln zu verbreiten. Eigentlich beginnen die Ahlagerungen der Kreideformation wenige Meilen S. von dem Bai von Bahia und laufen mit Unterbrechungen längs der Küste nordwärts. Man trifft sie in Bahia, Sergipe, Alagôas, Pernambuco, Parahyba do Norte, Ceará und Piauhy, doch ist es schwer, ihre wirkliche Ausbreitung zu schätzen, da sie mit tertiären Schichten weithin bedeckt sind. Wahrscheinlich nnterlagern sie auch durchgängig die tertiären Schichten in dem Thale des Amazonenstromes. Es lassen sich in der Kreideformation von Brasilien folgende Gruppen unterscheiden:

1. Amazonische Gruppe mit *Mosasaurus*, Maestrichien? an dem Aquiry, einem Nebenflusse des Rio Purus,
2. Cotinguihan-Gruppe, weisse und granliche Kalksteinplatten mit *Inoceramus*, *Ammonites* etc. bei Aracajú, Sénonien?,
3. Sergipian-Gruppe, compacte Kalksteine mit *Ammonites*, *Ceratites*, *Natica* etc. bei Maroim, mittelcretacisch,
4. Bahia-Gruppe, Süsswasserbildungen mit *Crocodilus*, *Pisodus*, *Melania*, *Cypris* etc., bei Bahia, Neocomien oder Wealden?

Den Sandsteinen, Schiefern und Kalksteinen der Abrolhos und des unteren São Francisco mangeln zur Bestimmung des Alters noch Fossilien.

Tertiäre Thone und eisenschüssige Sandsteine überlagern die vorhergenannten Schichten und werden von Drift-Thon bedeckt, welcher von den Cordilleren herabsteigt und die durch Gletscher geschliffenen Oberflächen bedeckt.

In Südamerika sind Glacial-Erscheinungen von Tierra del Fuego im Norden bis mindestens zum 41° S. Breite heobachtet worden. Es werden an diese Erscheinungen auch hier eingehende Betrachtungen geknüpft.

Zu den posttertiären Gebilden gehören die Höhlen-Absätze in Minas Geraes mit Überresten von *Mastodon*, *Megatherium* etc. nnd die Lagunen-Ahlagerungen des Rio de São Francisco, recente Bildungen werden durch Sandablagerungen mit lebenden Schalthieren, Torfmoore, Korallenriffe, Fluss- und See-Alluvionen vertreten. —

Von besonderem technischem Interesse sind die von Hartt in dem 17. Kapitel gegebenen Mittheilungen über die Steinkohlenlager Brasiliens. Das Steinkohlenbassin von River Jaguarão und seinen Nebenflüssen, dem River Candiota und Joguarão-chico in der Provinz von Rio Grande do Sul in Brasilien, liegt im südlichen Theile dieser Provinz, zwischen 31° und 32° S. Br. und 324° und 325° Länge, wo dasselbe einen Flächenraum von etwa 50 miles Länge mit einem grössten Längendurchmesser von 30 miles von S. nach N. einnimmt. Man ist überrascht, in einem S. 522 gegebenen Durchschnitte bei Serra Partida am river Candiota nachstehende Mächtigkeit der verschiedenen Steinkohlenflötze zu finden:

	Boden	1 Fuss.
113 Fuss.	Eisenschüssiger Sandstein	28 „
	Kohlenschiefer	9 „
	Sandiger Schiefer	5 „
	Steinkohle	3 „
	Weisser Schiefer mit Fossilien	5 „
	Steinkohle	11 „
	Zwischenmittel von blanem Thon.	
	Steinkohle	17 „
	Thon mit Pflanzenresten	9 „
	Steinkohle	25 „
Mächtigkeit unbekannt.	Schieferiger Eisenstein mit fossilen Pflanzen.	
	Sandstein.	
	Kalkstein.	
	Glimmerschiefer.	
	Erzführender Kalkstein.	

Ebenso erhält man sowohl in diesem als in dem folgenden Capitel schätzbare Nachrichten über das Vorkommen des Goldes in Brasilien, welches sowohl in den alten metamorphischen Gesteinen, als auch in den Geröllen nnd Thonen der Drift und in den alluvialen Sanden und Kiesen vielorts gewonnen wird, während dem Vorkommen der Diamanten an verschiedenen Orten des lehrreichen Buches stete Aufmerksamkeit geschenkt ist. Ein Anhang ist endlich den Botocnden gewidmet.

Karten und Mittheilnngen des Mittelrheinischen geologischen Vereines. Section Gladenbach, von R. Ludwig. Darmstadt, *1870*. Mit Text in 8°. 131 S., 7 Taf. — (Jb. *1870*, 1012.) —

Die Ausführung dieser 15. Section der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landestheile, die man dem Fleisse Herrn Ludwig's und dem mittelrheinischen geologischen Vereine zn verdanken hat, muss in der That ein sehr schweres Stück Arbeit gewesen sein! Derjenige Theil des rheinischen Schiefergebirges, welcher hier Gegenstand der Darstellnng ist, zeichnet sich aus durch das Zusammenvorkommen sämmtlicher, dieser älteren Formation auf dem linken Rheinufer zukommenden Schichtengruppen und aller während ihres Niederfallens darin aufgestiegenen vnlcanischen Bildungen. Sowohl die Sedimente als auch die deckenbildenden alten Laven und die sie begleitenden Tuffe und Conglomerate sind geschichtet oder in unter sich parallele Bänke abgetheilt, so dass an einer anfänglich horizontalen oder wenig geneigten Lage derselben nicht wohl gezweifelt werden kann. Jetzt finden wir diese, öfters in der Dicke eines Meters mehrere, in Stoff und Ansehen sehr von einander abweichende, Schichtenlamellen enthaltende Masse in allen Neigungswinkeln zwischen 0 und 90° gegen den Horizont einfallend, dabei in Mnlden und Falten gebogen, zickzackförmig, geknickt, der Länge

nach in sowohl horizontal als vertical an einander verschobene Theilstücke getrennt. Bei einer solchen Anordnung der Formationsglieder gewinnt das Studium der Vertheilnng von Thier- und Pflanzenresten eine hohe Bedeutung, denn nur mittelst der Gesetze der Paläontologie kann ein scheinbar so verworrenes Schichtenhaufwerk aufgelöst werden. Dieser Umstand machte vor allem einen Überblick über die Paläontologie des Gebietes und des zunächst angrenzenden nöthig, mit welcher eine lithologische Schilderung der Sedimente und der sie begleitenden Eruptivgesteine vereiniget wurde. (Vgl. Jb. *1869*, S. 658—685.)

Von den letzteren gehören der paläolithischen Periode: Diorit (Dioritporphyr, Aphanit), Diabas und Diabasmandelstein, Gabbro, Hypersthenfels, Hyperitwacke (Aphanit z. Th., Eisenspilit z. Th.), Hypersthenmandelstein, Olivin-Hyperit, Hyperit-Serpentin und Schillerfels, Felsitporphyr und erzführendes Feldspathgestein an, der känolithischen Periode aber: Basalt.

Ausser den zahlreichen, im Bereiche der Section auftretenden Roth- nnd Branneisensteinlagern wird noch das Vorkommen von Kupfer-, Nickel- nnd Bleierzen in den Gesteinen der devonischen Formation erwähnt, welches der geübte Verfasser durch zahlreiche Profile specieller erläutert hat.

Es ist gleichzeitig interessant, zn ersehen S. 124, welch eine reiche Anzahl verschiedener Mineralien im Bereiche der Section Gladenbach gefunden worden sind. Ihre Zahl beläuft sich auf 69.

L. Ewald: Wissenschaftliches Leben in Darmstadt. (Notizblatt des Vereins für Erdknnde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. *1871.* No. 109.) — I. Der Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften hat mit dem Jahre *1870* das fünfundzwanzigste Jahr seines Bestehens zurückgelegt und bis dahin folgende Schriften veröffentlicht:

1) Beiträge zur Landes-, Volks- und Staatenkunde des Grossherzogthums Hessen, 2 Hefte, *1850* u. *1853.*

2) Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc., seit *1854* bis jetzt in 3 Folgen erschienen, die erste in 46 Nummern zu 1/2 Bogen, die zweite in 60 Nummern zu 1/2 Bogen, die dritte in 108 Nummern zu 1 Bogen.

3) Beiträge zur Geologie des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gegenden, 1. Hft, *1858*, 43 S.

II. Der mittelrheinische geologische Verein fand seine Entstehung durch den in Folge der Anregungen des Vereins für Erdkunde von dem damaligen Hauptmann F. Becker nnd Geh. Rath L. Ewald veranlassten Zusammentritt mit den Geologen Prof. Dr. E. Dieffenbach zu Giessen, Salineninspector R. Ludwig zu Nauheim (jetzt Director in Darmstadt), Museumsinspector Dr. F. Sandberger zu Wiesbaden (jetzt Professor in Würzburg), Salineninspector H. Tasche zu Salzhausen, Pfarrer G. Theo-

BALD zu Hanau und Lehrer F. VOLTZ zu Mainz, welcher am 16. Nov. *1851* zu Frankfurt a. M. stattfand.

Die zahlreichen werthvollen Veröffentlichungen des Vereins, unter denen die geologischen Karten in dem Maassstabe von 1 : 50,000 oben anstehen, sind wohl bekannt, weniger bekannt ist es jedoch, dass der Verein hierfür ansehnliche Opfer dargebracht hat.

III. Die Grossh. Centralstelle für die Landesstatistik wurde am 28. Dec. *1860* definitiv errichtet. Dieser verdankt man vornehmlich unter der musterhaften Leitung von EWALD die Herausgabe der nur zur Nachahmung zu empfehlenden „Beiträge zur Statistik des Grossherzogthums Hessen", Bd. 1—11, *1862—1870*, unter welchen sich auch die „Geologische Skizze des Grossherzogthums Hessen" von R. LUDWIG (Bd. VIII, 1. Hft.) befindet.

Die Veröffentlichungen der Centralstelle von kleinerem Umfange erscheinen zunächst in dem Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc." (seit *1862* bis jetzt 9 Hefte) und werden zugleich in besonderen Abdrücken unter dem Titel „Mittheilungen der Gr. Hess. Centralanst. für die Landesstatistik" als Beilage mit der „Darmstädter Zeitung" ausgegeben (bis Ende *1870* 94 Monatsnummern zu 1 Bogen).

Dr. A. v. KLIPSTEIN: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der östlichen Alpen. 2. Bd., 1. Abth. Giessen, *1871*. 4°. 64 S. — In diesen Ergebnissen einer Reise durch Südtyrol im Herbst *1870* unter Berücksichtigung früherer Beobachtungen ist ganz vorzugsweise Bezug genommen auf die rühmlichst bekannten Arbeiten v. RICHTHOFEN's über Süd-Tyrol und es werden noch mehrere Veränderungen seiner lehrreichen geognostischen Karte (Gotha, *1859*) als Berichtigungen empfohlen. Genauere Besprechung erfahren:

1) Das Lüsen- und Lasankathal; Peitlerkofel;
2) St. Cassian;
3) Campolungo; Sellagruppe und oberes Livinallongo;
4) Fassa; Predazzo;
5) Travignol- und Cismonethal; Primiero;
6) Cavalese; Neumarkt; Botzen;

fast nur klassische Gegenden.

Wie schon in seinen früheren Arbeiten über Tyrol in den Jahren *1841* und *1843* gibt der Verfasser auch hier erwünschte Mittheilungen über die Lagerungsverhältnisse, Verbreitung und Stellung der Schichten von St. Cassian, wobei er sich allerdings gedrungen fühlt, die sowohl ihn als Graf MÜNSTER betroffenen Angriffe in G. LAUBE's Schrift über die Versteinerungen von St. Cassian (Jb. *1870*, 377) zurückzuweisen. A. v. KLIPSTEIN bedauert namentlich, dass gerade seine, die vollständigste Sammlung der dortigen organischen Überreste, diesem Autor aus eigener Anschauung unbekannt geblieben sei.

C. Paläontologie.

Dr. A. Schenk: Die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. 1. Lief., 24 S., Taf. 1—8. Cassel, *1871.* 4°.

Algenreste sind bis jetzt weder in der Wealdenformation des nordwestlichen Deutschlands, noch in jener Englands und Frankreichs nachgewiesen. Zwar wurden nach den bisherigen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Wealdenflora Arten dieser Familie angeführt, allein entweder gehören diese, wie *Confervites fissus* Dunk. zwar der Wealdenformation aber einer anderen Pflanzenfamilie an, oder aber sie gehören, wie die von Ettingshausen in seinen Beiträgen zur Wealdenflora beschriebenen Arten, weder dieser Formation noch den Algen an. Von ihnen ist *Confervites setaceus* als Pflanzenrest sehr problematisch, *Sphaerococcites chondriaefolius* dürften die Fragmente eines mit *Schizopteris trichomanoides* verwandten oder identen Farn sein, *Sargassites Partschii* ist mit *Walchia* zu vereinen.

Die von Schenk hier beschriebenen Cryptogamen sind folgende:

Characeae: 1. *Chara Jaccardi* Heer.

Equisetaceae: 2. *Equisetum Burchardti* Schimper, 3. *E. Phillipsi* Schimp., 4. *E. Lyelli* Mant.

Filices (Sphenopterideae): 5. *Sphenopteris Mantelli* Bgt., 6. *Sph. Göpperti* Dunk., 7. *Sph. Cordai* Schenk, 8. *Sph. delicatissima* Schenk.

(Neuropterideae): 9. *Baiera pluripartita* Schimper, 10. *Aneimidium Klipsteini* Schimp.

(Pecopterideae): 11. *Pecopteris Dunkeri* Schimp., 12. *P. Geinitzi* Dunk., 13. *P. Browniana* Dkr., 14. *P. Murchisoni* Dkr., 15. *Alethopteris Huttoni* Schimp., 16. *A. Albertsi* Schimp., 17. *A. cycadina* Schenk, 18. *Laccopteris Dunkeri* Schenk, 19. *Matonidium Goepperti* Schenk.

(Taeniopterideae): 20. *Oleandridium Beyrichi* Schenk.

(Dictyopterideae): 21. *Sagenopteris Mantelli* Schenk, 22. *Hausmannia dichotoma* Dkr., 23. *Dictyophyllum Roemeri* Schenk.

(Rhizocarpeae): 24. *Jeanpaulia Brauniana* Dkr., 25. *Marsilidium speciosum* Schenk und

26. *Protopteris Witteana* Schenk.

Die zwei neu eingeführten Gattungen sind mit nachstehenden Diagnosen versehen:

Matonidium Schenk: *Folia sterilia et fertilia conformia flabellatopinnata, segmenta pinnatifida. Nervi primarii excurrentes, secundarii angulo subrecto egredientes dichotomi, ramuli simplices. Sori biseriales oblongi indusiati. Sporangia receptaculo in ramulo affixa. Annulus obliquus.*

Marsilidium Schenk: *Folia sterilia sexfoliata, foliola brevissime petiolata cuneata, nervi flabellati repetito dichotomi aequales.*

Manche der hier anerkannten Arten sind reich an Synonymen, wie namentlich *Sphenopteris Mantelli* Bgt. (= *Sph. gracilis* Fitton, *Hymen-*

opteris psilotoides Mt., *Cheilanthites Mantelli* Gö., *Cheilanthites denticulatus* Röm., *Sphenopteris Römeri* Dunk., *Sphen. tenera* Dkr., *Sphen. fissus* Dkr. und *Pachypteris gracilis* Bgt.) und die hier eingetretene Vereinfachung kann nur willkommen sein; überraschend aber für viele ist jedenfalls die Vereinigung der als *Carpolithus sertum*, *C. cordatus*, *C. Lindleyanus*, *C. Huttoni* und *C. Mantelli* Dkr., oder *Cycadinocarpus ? Huttoni*, *C. Lindleyanus* und *C. Mantelli* Schimper aufgeführten Fruchtformen, Taf. 1, fig. 1, 5, mit *Equisetum Burchardi* Schimp. S. 3.

J. G. O. Linnarsson: *Geognostica och Palaeontologiska Jakttagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland.* Stockholm, *1871.* 4⁰. 19 p., 5 Taf. *(Kongl. Svensca Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 9, No. 7.) — Die früheren Mittheilungen über die organischen Überreste in dem cambrischen Eophytensandsteine Westgothland (Jb. *1870*, 928) werden vom Verfasser hier wesentlich ergänzt. Seine neuen Beschreibungen und Abbildungen beziehen sich auf die zum Theil sehr schwer zn entziffernden Formen:

1) *Hyolithus laevigatus* n. sp.,
2) *Obolus ? monilifer* Linnarsson (früher *Lingula ? monilifer*),
3) *Arenicolites spiralis* Torell,
4) *Fraena tenella* n. sp.,
5) *Agelacrinus ? Lindströmi* n. sp. und eine andere Form,
6) *Dictyonema* sp.,
7) *Astylospongia radiata* n. sp.,
8) *Cruziana dispar* Linnarsson (früher *Rhysophycus dispar*),
9) *Eophyton Linnaeanum* Torell,
10) *Eophyton Torelli* Linnarsson,
11) *Bythotrephis* sp. nnd
12) *Scotholithus mirabilis* n. g. et sp.

J. G. O. Linnarsson: om *Vestergötlands Cambriska och Siluriska Aflagringar.* Stockholm, *1869.* 4⁰. 89 S., 2 Taf. *(Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 8, No. 2.) —

Die in Westgothland nnterschiedenen paläozoischen Gesteinsreihen sind:

1. Fucoiden-Sandstein oder *regio Fucoidarum* Angelin.
2. Olennsschiefer „ „ *Olenorum et Conocoryphorum.*
3. Ceratopygekalk „ „ *Ceratopygarum.*
4. Untere Graptolithenschiefer.
5. Orthoceratitenkalk oder *reg. Asaphorum* Ang.
6. Beyrichiakalk.
7. Trinucleusschiefer „ „ *Trinucleorum.*
8. Brachiopodenschiefer oder *reg. Harparum.*
9. Obere Graptolithenschiefer.

Der Fucoidensandstein wird den cambrischen Schichten des Longmynd gleichgestellt, der Olenusschiefer entspricht den Lingula-Flags, No. 3 dem Tremadok, No. 4 den Skiddawschiefern, No. 6—8 dem Caradoc und No. 9 den Graptolithenschiefern in Dumfriesshire oder dem Llandeilo Murchison's.

Nach einer eingehenden Beschreibung dieser Etagen und ihrer organischen Einschlüsse, welche in schwedischer Sprache ausgeführt ist, wendet sich der Autor den zahlreichen Crustaceen zu, namentlich Trilobiten nnd einigen Phyllopoden, deren Systematik nnd Diagnosen in lateinischer Sprache vorliegen. Es sind viele neue Formen unter ihnen, die in sehr guten Abbildungen vorgeführt werden. Eine Tabelle gibt ausserdem Aufschluss über ihre vertikale Verbreitung.

T. R. Jones: Bemerkungen über Entomostraceen. (*Geol. Mag. 1870*, Vol. VII, No. 2, 4, 5.) —

In der ersten dieser Abhandlnngen a. a. O. p. 74, findet sich ein Verzeichniss der 26 bisher beschriebenen Arten aus der Kreideformation Britanniens:

Frühere Namen.	Neuere Namen.
Cythere Hilseana Röm.	*Cytheridea perforata* Röm. sp.
„ *punctulata* Röm.	*Cythere concentrica* Rss.
„ *umbonata* Williamson.	*Cytheropteron umbonatum* Will. sp.
„ *faba* Rss.	*Cythere simulata* Jones *(1869)*.
„ *Bairdiana* Jon.	„ *Bairdiana* Jones.
Cythereis interrupta Bosq. sp.	„ *Harrisiana* Jones *(1869)*.
„ *Gaultina* Jon.	„ *Gaultina* Jones.
„ *macrophthalma* Bosq. sp.	„ *macrophthalma* Bosq.
„ *triplicata* Röm. sp.	„ *triplicata* Röm.
„ *quadrilatera* Röm. sp.	„ *quadrilatera* Röm.
„ *ciliata* Rss. sp.	„ *ornatissima* Rss.
„ *Lonsdaleiana* Jon.	„ *Lonsdaleiana* Jon.
„ *cornuta* Röm. sp.	„ *ornatissima*, var.
„ *alata* Bosq. sp.	„ *alata* Bosq.
Bairdia subdeltoidea Mün. sp.	*Bairdia subdeltoidea* Mün.
„ *siliqua* Jon.	*Macrocypris siliqua* Jon.
„ *Var. α.*	„ *? arcuata* Mün. sp. ?
„ *Var. β.*	*Paracypris ? gracilis* Jon. *(1869)*.
„ *Harrisiana* Jon.	*Bairdia Harrisiana* Jon.
„ *angusta* Mün.	*Cytherideis angusta* Mün. sp.
„ *triquetra* Jon.	*Bairdia triquetra* Jon.
„ *silicula* Jon.	„ *silicula* Jon.
Cytherella ovata Röm. sp.	*Cytherella ovata* Röm. sp.
„ *truncata* Bosq.	„ *Münsteri* Röm. sp.
„ *Williamsoniana* Jon.	„ *Williamsoniana* Jon.

Cytherella ? appendiculata Jon.	*Cytherura appendiculata* Jon.
„ *? Mantelliana* Jon.	*Cytherella Mantelliana* Jon.
„ *? Bosquetiana* Jon.	*Cythere Bosquetiana* Jon.

Der beiden anderen Abhandlungen a. a. O. p. 155 und 214 ist schon Jb. *1870*, 921 gedacht worden.

R. Richter: Aus dem Thüringischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. *1871*, p. 231, Taf. 5.) — Eine kleine gehaltvolle Abhandlung über Graptolithen, welche die zahlreichen gründlichen Beobachtnngen des Verfassers mit den verschiedenen neueren Forschnngen Anderer über diese wichtigen Leitfossilien der Silurformation sorgfältig vergleicht und bei allen künftigen Untersnchungen über Graptolithen stete Beachtung verdient. Nach allen diesen Untersuchungen sind die ächten Graptolithinen, also mit Ausschluss mehrerer von J. Hall dazu gezogenen Formen (Jh. *1866*, 121, 211) des europäischen Continents Polypenstöcke, welche von einem kegelförmigen Fusse aus einen aus 2, resp. 3, chitinigen Hauthlättern bestehenden nnd von einer dorsalen Axe gestützten Kanal entwickeln, der entweder sofort in zwei gleichartige Äste zerfällt oder einfach bleibt und eine oder mehrere (bis 4) in Verticalebenen geordnete Reihen von alternirenden, in offener Verbindnng mit dem Kanale stehenden Zellen trägt.

Auf Grund dieser Charaktere werden unter den Vorkommnissen der Thüringer Nereitenschichten nnd Tentaculitenschiefer, dessen Graptolithen hier von Richter genauer heschriehen werden, nur diejenigen in den Kreis der Betrachtung gezogen, denen jene Merkmale wirklich eigen sind, während von anderen Formen abgesehen wird. Zn den letzteren gehören znnächst *Lophoctenium* Richt., welches eine auffallende Ähnlichkeit mit der lebenden *Menipea catenulata* Lam. zeigt und womit vielleicht *Dendrograptus* Hall zusammenfällt. Sodann die Nereiten mit Einschluss der Myrianiten, Nemertiten und Nemapodien, von welchen allen ein nnbefangener Beohachter wohlerhaltener Exemplare die Überzeugung gewinnen muss, dass sie nicht Spuren des Weges sind, den kriechende Thiere genommen hahen, am allerwenigsten aber Spuren einer Nacktschnecke der Jetztzeit, die auf einer mit Lichenen bedeckten Gesteinsplatte sich fortbewegt habe (Hall).

Die ausgezeichneteste Form nnter den ohersilurischen Graptolithinen Thüringens ist ohne Zweifel eine dreizeilige, die eben desshalb den Typus zu einer besonderen Gattung ahgiht, *Triplograptus Nereitarum* Richt.

Von *Diplograptus* ist eine dem *D. pristis* His. nächst verwandte Art in Nereitenschichten und Tentacnlitenschichten, *D. pennatulus* n. sp. aber nnr in den letzteren beobachtet worden.

Die Gattung *Monograptus* ist durch *M. crenatus* n. sp. in den Nereitenschichten und eine mit *M. sagittarius* His. nahe verwandte Art in den Tentaculitenschichten vertreten. —

Ausser diesen Arten gibt der Verfasser noch gute Abbildungen von *Mon. priodon* Br. ans dem Alaunschiefer von der Ebene bei Limbach,
M. gemmatus Barr. aus Alaunschiefer von Morasina,
M. chorda n. sp. von der Ebene bei Limbach,
M. peregrinus Barr. von Morasina,
Diplograptus teretiusculus His., ebendaher,
Phyllograptus sp. ans Alaunschiefer von Jeremiasglück,
und führt ein kleines Schalthier, welches zuweilen in thüringischen und Ronneburger Alannschiefern mit Graptolihen zusammengefunden wird, als *Nautilus veles* n. sp. ein.

H. E. Beyrich: Über die Basis der *Crinoidea brachiata*. (Monatsb. d. K. Ak. d. Wiss. zu Berlin, Febr. *1871.*) 8°. 23 S. — Das Studium der fossilen Crinoiden hat gelehrt, dass die Form nnd Ausdehnung der Basis ein nnwesentliches Merkmal abgiht, nach welchem keine generischen Abtheilnngen zn machen sind, dagegen hat sich immer mehr herausgestellt, dass die verschiedenartige Zusammensetzung der Basis die allerwichtigsten Merkmale für die Unterscheidung liefert.

Nach ihrer Zusammensetzung sind die Basen zn unterscheiden in solche, die einen regulär fünftheiligen Bau besitzen, nnd andere, bei denen sich die regulär fünftheilige Zusammensetzung in eine symmetrisch vier- oder dreitheilige umändert. Eine solche Umänderung ist bestimmten Regeln unterworfen, deren Auseinandersetzung den hanptsächlichsten Gegenstand dieser lehrreichen Abhandlung ausmacht.

Die eigenthümliche Theilung der Basis der Crinoiden findet ihr Analogon in der symmetrischen Aushildung anderer Echinodermen, insbesondere der Seeigel. Von den in meridionalen Gliederreihen geordneten Theilen der Seeigelschale entsprechen die Ambulakral- und Interambulakralfelder den Radien und Interradialräumen der Crinoiden. In derselben Weise wie bei den Crinoiden vereinigen sich die Radien der Seeigel nicht im dorsalen Pole, sondern hleiben von demselben getrennt durch den Scheitelapparat, der seiner Lage nach das Analogon der Basis der Crinoiden ist.

R. Ludwig: *Cyphosoma rhenana.* (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde etc. in Darmstadt. *1871.* No. 112. Mit Tafel.) — Unter diesem Namen wird ein stattlicher Seeigel ans der Mainzer Tertiärformation heschriehen, der in der Nähe von Wöllstein in Rheinhessen in Gesellschaft mit *Terebratula opercularis* Sandb., *Ostrea callifera* Lam., *Pecten pictus* Goldf., *P. fasciculatus* Sandb., *P. inaequalis* Braun, *Chama exogyra* Braun, *Halliananssa Collini* Mey., Haifischzähnen und Wirbeln gefunden worden ist. Die Gattung *Cyphosoma* gehört bekanntlich ganz vornehmlich der Kreideformation an, aus dem Eocän sind nur 2 Arten bekannt, hier gesellt sich 1 ans oligocänen Schichten bei. Eine vorzügliche Abbildung dieses Seeigels ist von Ludwig's eigener Hand ansgeführt.

T. R. Jones: über alte Wasserflöhe aus den Gruppen der Ostracoden und Phyllopoden. I. *Leperditiadae.* (*Monthly Microscop. Journ.*, Oct. 1., *1870*, p. 184, Pl. LXI.) —

Wie schon vielfach gibt uns Professor Jones auch hier wieder wichtige Aufschlüsse über die Familie der Leperditiaden, wozu er die fossilen Gattungen *Leperditia*, *Isochilina*, *Primitia*, *Beyrichia*, *Kirkbya* und *Moorea* zählt.

Leperditia ist eine der grössten und gemeinsten Formen von paläozoischen zweischaligen Entomostraceen,

Isochilina kennt man in 2 Arten aus der unteren Silurformation von Canada,

Primitia Solvensis Jones und *P. (?) punctatissima* Salter sind bis jetzt die ältesten bekannten zweischaligen Entomostraceen,

die Beyrichien gehen von dem untersten Silur bis in carbonische Schichten hinauf;

die älteste *Kirkbya* ist *K. fibula* in dem Ludlow-Fels, eine andere Art bezeichnet den Zechstein in Deutschland und Britannien;

Moorea wurde in obersilurischen Schichten und in dem Kohlenkalke entdeckt.

Es sind auf der beigefügten Tafel 24 Arten von Entomostraceen abgebildet, welche Repräsentanten ihrer verschiedenen Ordnungen und Familien sind, nämlich aus den Gattungen *Bairdia*, *Thlipsura*, *Cythere*, *Cytherella*, *Cytherellina*, *Aechmina*, *Carbonia*, *Cypridina*, *Cypridella*, *Cyprella*, *Entomoconchus*, *Entomis*, *Primitia*, *Kirkbya*, *Moorea*, *Leperditia*, *Isochilina*, *Beyrichia*, *Leaia* und *Estheria*.

Ausserdem gewinnt man abermals eine Übersicht über die gesammte Classification der Entomostraceen.

A. Kunth: über wenig bekannte Crustaceen von Solenhofen. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. *1870*. 4°. p. 771, Taf. 17, 18.) — Diese letzte Arbeit des zu früh von uns geschiedenen Kunth kann durch ihre gründliche Behandlung des Stoffes nur von neuem zeigen, was die Wissenschaft an ihm verloren hat. Nach seinen Untersuchungen der *Sculda pennata* Mün. und zweier neuen Arten dieser Gattung gehört *Sculda* zu den Stomatopoden in die Familie der *Unicuirassés*, Tribus *Squillidae*.

Die Raubfüsse wie bei *Gonodactylus* glatt am Endgliede (?); die äussere Schwanzflosse besteht nur aus einem Stück und endet mit einem grossen beweglichen Stachel. — Fundort: Lithographische Schiefer in Bayern.

1) *Sculda pennata* Mün. Schnabelplatte gleichseitig dreieckig; die Abdominalsegmente zeigen zwei Reihen Stacheln, in jeder Reihe stehen 36—40.

2) *Sc. spinosa* Kunth. Schnabelplatte stumpfwinkelig dreieckig (dop-

pelt so breit als hoch), die Abdominalsegmente zeigen zwei Reihen Stacheln, in jeder Reihe 11—15.

3) *Sc. pusilla* Kunth. Schnabelplatte wie bei *Sc. spinosa*, die Abdominalsegmente glatt.

Zu den Isopoden gehören die Gattungen *Urda* und *Aega*. Für *Urda* gewinnen wir folgende Diagnose: Körper gestreckt; Kopf quadratisch; Augen sehr gross, die ganze Länge des Kopfes einnehmend. An dem vorderen Ende des Kopfes eine grosse vorspringende Oberlippe und zwei noch weiter vorragende Mandibeln. Thorax besteht aus 5 Segmenten mit epimeren Stücken; die Beine sind zum Laufen eingerichtet und endigen mit kurzem Nagel. Abdomen wohl entwickelt, fast von der Breite des Thorax, aus 7 Segmenten bestehend. Die ersten 6 sind kurz, das siebente bildet mit den Anhängen des sechsten eine grosse Schwanzflosse von der bei Isopoden gewöhnlichen Zusammensetzung. — Fundort: Lithographische Schiefer des weissen Jura.

1) *Urda rostrata* Mün. Oberlippe fast quadratisch.

2) *U. punctata ?* Mün. Oberlippe trapezförmig, nach vorn bedeutend breiter ? werdend.

Von *Aega* wird eine Art beschrieben, die nur in einem Exemplare in dem Münchener Museum vorhanden ist, endlich *Naranda speciosa* Mün., welche in die Ordnung der langschwänzigen Dekapoden zu gehören scheint.

K. v. Seebach: *Pemphix Albertii* Meyer aus dem unteren Nodosenkalk des Hainbergs. (Nachr. v. d. K. Ges. d. Wiss. u. d. G. A. Univers. zu Göttingen, No. 7, *1871*.) — Die neue Auffindung dieses seltenen Krebses in dem deutschen Muschelkalke bot dem Verfasser Veranlassung zu Vergleichen mit den beiden anderen bekannten Arten dieser Gattung, dem *P. Sueuri* Desm. und *P. Meyeri* Alb. Er vermuthet nun, dass die Lithogaster, *Lissocardia*, *Pemphix Albertii* und *P. Meyeri* eine eng verknüpfte und eventuell als eine Gattung unter der Bezeichnung *Lithogaster* zu vereinigende Formenreihe darstellen, welche der letzteren Gattung mindestens ebenso nahe stehen, als dem ächten *Pemphyx Sueuri*, und behält sich weitere Mittheilungen darüber vor.

D. A. Schreiber: Einige mitteloligocäne Brachiopoden bei Magdeburg. (Zeitschr. f. ges. Naturwiss. *1871*, Bd. 37, p. 60, Tf. 3, 4.) — Bei Ausgrabung der neuen Festungsgräben Magdeburgs wurde auf der West- und Südseite der Stadt fast überall unter den Schichten des Diluviums der tertiäre Grünsand anstehend gefunden. In seinen tiefsten Lagen, welche auf Kuppen des Rothliegenden lagern, wurden in muldenförmigen Vertiefungen zahlreiche Versteinerungen des Mitteloligocän entdeckt und unter ihnen 3 Brachiopoden. Diese sind als *Terebratula grandis* Blumb., *Terebratulina striatula* Sow. sp. und *Argiope rugosa* Schreiber

beschrieben und in vorzüglich gelungenen Abbildungen der Ansicht der Fachgenossen übergeben worden.

A. u. R. Bell: Die Englischen Crags und ihre stratigraphischen Abtheilungen, bestimmt nach ihrer Invertebraten-Fauna. (*The Geol. Mag. 1871*, Vol. VIII, p. 256.) — Anstatt der bisherigen Bezeichnungen „*Coralline-*, *Red-*, *Norwich-* oder *fluvio-mariner Crag*" werden zunächst die passenderen Bezeichnungen unterer, mittler und oberer Crag gebraucht. Eine von den Verfassern entworfene Liste belehrt uns über die Reichhaltigkeit dieser Etagen an organischen Einschlüssen:

	Unterer Crag.	Mittler.	Oberer rother (marin).	Norwich (fluvio-marin).	Vorglacial.
Cetaceen	2	21	—	—	3
Andere Säugethiere	1	14	—	6	23
Vögel	—	—	—	1	—
Fische	9	3	2	2	5
Insecten	—	—	—	—	1
Crustaceen	9	2	1	—	—
Ostracoden	21	4	—	—	—
Cirripedien	10	8	3	3	3
Anneliden	4	1	2	—	1
Echinodermen	17	11	2	—	3
Land- und Süsswasser-Mollusken	—	5	9	22	19
Marine Gasteropoden und Solenoconchen	193	178	108	64	46
Opisthobranchiaten	14	5	3	4	1
Pteropoden	1	—	—	—	—
Lamellibranchiaten	169	135	74	71	73
Brachiopoden	5	1	2	2	—
Polyzoen	125	30	5	—	3
Coelenteraten	4	5	2	—	—
Protozoen	1	2	—	—	—
Rhizopoden	88	26	—	10	3
Pflanzen	2	1	—	—	12
Sa.	675	452	213	185	200

T. C. Winkler: *Mémoire sur le Coelacanthus Harlemensis.* Harlem, *1871.* 8°. 16 p., 1 Taf. — Nach Vergleichen mit den im Museum zu München vorhandenen Exemplaren von *Coelacanthus* Ag. und *Undina* Mün. wird ein prachtvoll erhaltener Fisch aus dem lithographischen Schiefer von Eichstätt, im Teyler-Museum zu Harlem als eine neue Art, *Coelacanthus Harlemensis* Winkl. beschrieben. Der Verfasser wirft beiläufig die Frage auf, ob es nicht gerechtfertiget sei, die jurassischen Coelacanthen von den älteren zu trennen, und in der *1834* von Graf Münster aufgestellten Gattung *Undina* zu vereinen, zu welcher unter anderen *C. penicillatus* Mün. gehört. Der Verfasser hat bei seinen Untersuchungen besondere Rücksicht auf die von R. v. Willemoes-Suhm über *Coelacanthus* (Jb. *1870*, 659) genommen.

Wm. Davies: Alphabetischer Katalog der typischen Exemplare von fossilen Fischen in dem *British Museum*. (*The Geol. Mag. 1871*, No. 83, Vol. VIII, p. 208, 334.) — Nachdem wir dem *Geological Magazine* schon alphabetische Kataloge der typischen Exemplare fossiler Fische in den berühmten Sammlungen des Sir Philip de Malpas Grey Egerton in Oulton Park nnd des Earl of Enniskillen in Florence Court, Irland verdanken (*The Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 408 und p. 556), wird jetzt ein ähnliches Verzeichniss der fossilen Fische in der geologischen Abtheilung des grossen *British Museum* gegeben. Es sind Kataloge dieser Art, mit Angabe der Quellenwerke, Fundorte und Synonymen für Specialuntersuchungen höchst willkommen.

Miscellen.

Dr. H. Eb. Richter: Znr Jubelfeier der Struve'schen Mineralwasser-Anstalten. Dresden, *1871*. 8°. 50 S. —

Dr. med. Friedrich Adolf Struve, geh. *1781*, war seit *1805* Besitzer der Salamonis-Apotheke zn Dresden nnd war in Folge dessen von der practischen Medicin übergegangen zu den ihm besser gefallenden chemischen Stndien. Eine *1808* ihn hefallende Krankheit nöthigte ihn, zur Cnr nach Marienbad in Böhmen zu gehen. Dort fasste er znerst die Idee einer Nachbildnng der Mineralquellen. Untersuchungen über die wesentlichen Veränderungen, welche in versendeten Mineralwässern eintreten nnd oft deren Wirksamkeit beeinträchtigen, bestärkten ihn immer auf's Neue in dieser Idee. Seinem philosophischen Geiste erwuchs damit das Bedürfniss, nachzuforschen: „anf welchem Wege entstehen in der Natur die sogenannten Mineralquellen?"

Znr Beantwortung dieser Frage ersann Struve folgenden Versnch. Er füllte eine starke eiserne Röhre mit Brnchstücken der in der Umgegend verschiedener böhmischer Heilqnellen sich vorfindlichen Gesteine und presste mit starkem Druck Wasser hindnrch. Dasselbe schwängerte sich mit Salzen, wie sie in den Heilquellen auch vorkommen. Als aber Struve zn diesem Versnche ein mit Kohlensäure gesättigtes Wasser verwendete, so erhielt er Salzlösungen, welche den hetreffenden Heilqnellen wenigstens qualitativ fast identisch waren. Hiermit war dann die Frage über die Entstehnngsweise der Mineralqnellen endgültig gelöst. Dieselben sind Auslaugungen ans gewissen, in der Erdrinde massenhaft vorkommenden Mineralien, eine Wahrheit, welche schon die antike Welt geahnet hat (Aristoteles, Plinius). Diese Experimente, welche seitdem durch viele andere bestätiget und vervollständiget worden sind, ergahen zugleich manche andere wissenschaftliche Aufschlüsse, besonders über das gegenseitige Verhalten der Salze in solchen gemischten Lösungen, üher die Löslichkeit der Kieselsäure in kohlensauren Wässern etc., wodnrch Struve immer mehr ermnthigt nnd befähigt wurde, die Anfgabe, Mi-

neralwässer auf künstlichem Wege zu bereiten, aufzunehmen und in's Leben zu setzen.

Diess geschah im Jahre *1820*. Im folgenden Jahre eröffnete Struve förmlich eine Fabrik künstlicher Mineralwässer und zugleich am 4. Juni *1821* die Trinkanstalt in seinem Garten. *1822* wurde die Leipziger Anstalt eröffnet, *1823* die Berliner Trinkanstalt.

Seitdem haben die Struve'schen Mineralwasser-Anstalten nicht aufgehört, neben der practischen Befriedigung der Bedürfnisse des Publikums auch die wissenschaftliche Seite dieses Gegenstandes zu bebauen. Schon *1825* war Struve im Stande, dem berühmten Faraday ein künstlich bereitetes Karlsbader Wasser zu überreichen, welches dieser Chemiker mit keinem der damals bekannten Prüfungsmittel von einem natürlichen zu unterscheiden vermochte.

Durch immer neue Verbesserungen und Erfindungen haben die Struve'schen Anstalten die Zahl brauchbarer Heil- und Genussmittel vermehrt. Durch zahlreiche chemische Arbeiten, analytischer wie synthetischer Art, und durch eine eigene, ziemlich umfangreiche Literatur haben sie die Wissenschaft und manchen Nebenzweig der Technik befruchtet und bereichert.

Wie sich aus Obigem ergibt, war der ursprüngliche Standpunct Struve's einzig der, eine vollständige Nachbildung der natürlichen Quellen zu liefern; seine künstlichen Wässer sollten nicht bloss Surrogate, sondern chemisch identische, den natürlichen vollkommen gleiche sein. An diesem Standpuncte haben die Struve'schen Anstalten auch bis heute festgehalten, zu ihrem eigenen Nutzen und zum Vortheile vieler anderen Wissenschaftszweige. Da aber Struve wegen der bei den natürlichen Quellen oft eintretenden Schwankungen in ihrer Zusammensetzung genöthiget wurde, für eine jede Quelle eine gewisse Normal-Zusammensetzung, gleichsam ein Ideal ihrer besten Tage aufzustellen, so kam es dahin, dass die Struve'schen Wässer endlich in Bezug auf Zusammensetzung und Beständigkeit sogar die an der Quelle getrunkenen und noch mehr die versendeten natürlichen Trinkwässer sogar übertreffen konnten. Wir erhalten in einer beigefügten Tabelle eine Übersicht der wasserleeren festen Bestandtheile der bisher in den Struve'schen Anstalten bereiteten Mineralwässer in einem Liter = 1000 Gramm, welcher noch eine Reihe von anderen Tabellen und vergleichenden Übersichten nachfolgen. –

Unser ausgezeichneter Balneograph hebt in dieser Schrift ausdrücklich hervor, wie schon der erste Fundamental-Versuch Struve's, die Erzeugung eines Mineralwassers durch Auslaugung der basaltischen Gesteine von Nordböhmen, in sich die ganze Theorie der Mineralquellen-Entstehung mittelst Auslaugung enthielt, der Pseudo- und Metamorphosenbildung im Steinreich, der chemischen Geologie von Bischof u. A., und der allmählichen Umwandlungen des Erdkörpers nach Lyell und dessen Nachfolgern.

Struve wurde bei der Ausführung seines Planes durch den am 21. Mai *1871* in seinem 87. Lebensjahre verstorbenen Commissionsrath Rudolf Blochmann in Dresden wesentlich unterstützt. Diesem genialen Mechaniker, welcher namentlich auch in der Einrichtung von Gasanstalten Vor-

zügliches geleistet hat (Dresden, Berlin, Breslau, Prag u. s. w.), verdankt man die Construction der Apparate, mittelst welcher die Wässer unter vollständigem Abschluss der atmosphärischen Luft in einer noch unübertroffenen Weise bereitet werden konnten. In Folge dessen lieferte Bloch-mann auch die Apparate für die Trinkanstalten zu Leipzig, Berlin, Warschau, Moskau, Petersburg, Köln, Trier, Aachen, Riga, Königsberg, Breslau und Hannover.

Dr. Gustav C. Laube: Reise der Hansa in's nördliche Eismeer. Reisebriefe und Erinnerungsblätter. Prag, *1871*. 8°. 103 S. — Sollen auch diese Blätter nichts anderes sein, als eine einfache Erzählung der Erlebnisse der Hansamänner, die auch zum grossen Theile schon in der „Neuen freien Presse" veröffentlicht worden sind, so werden sie dennoch sehr Vielen willkommen sein. Die auf der Hansa und jener Eisscholle, welche die Schiffbrüchigen längs der Ostküste Grönlands herabgeführt hat, von Laube geschriebenen Briefe, zu deren Beförderung sich keine Gelegenheit fand, sind von ihm selbst meist in die Heimat gebracht worden und werden hier durch eine Reihe lebendiger Schilderungen nach seinen frischen Erinnerungen und Tagebüchern ergänzt. Die Hansamänner haben eine grauenhafte Fahrt, beispiellos in der Geschichte, abenteuerlich im höchsten Grade, hinter sich, sie haben aber das Bewusstsein, einen Beweis von deutschem Muth und deutscher Ausdauer gegeben zu haben.

Wir werden uns freuen, seiner Zeit auch über die wissenschaftlichen Erfolge der deutschen Nordpolexpedition berichten zu können, welche am 15. Juni *1869* von Bremen aus begonnen wurde und im September *1870* ihr Ende erreicht hat. Wie wir aus den uns von Bremen aus freundlichst zugesandten Blättern des dortigen Comité's über die 11. bis 15. Versammlung, am 23. März bis 5. Juni *1871*, ersehen, schreiten die wissenschaftlichen Arbeiten darüber rüstig vor.

Hervorragende lebende Geologen. Skizze des wissenschaftlichen Lebens von Thomas Davidson. (*The Geol. Mag. 1871*, No. 82, Vol. VIII, p. 145. Mit Bildniss.) — Dass man begonnen hat, ausgezeichneten Naturforschern schon bei Lebzeiten ein Denkmal zu setzen, darf wohl als Zeichen betrachtet werden von dem Fortschritte der Entwickelung menschlicher Cultur überhaupt, die sich wohl nicht deutlicher aussprechen kann, als in der Achtung der Naturwissenschaften und in der Theilnahme für deren würdigsten Vertreter.

Robert Etheridge, der thätige Paläontolog an dem *Practical Geological Museum* in London, ist in der allgemeinen Jahresversammlung der geologischen Gesellschaft am 17. Febr. *1871*, unter dem Präsidium von J. Prestwich mit der Verabreichung des Betrages der Wollaston Medaille beehrt worden, zur Unterstützung der Herausgabe seines werthvollen Werkes über die Fossilien der britischen Inseln. Zur Bezeichnung des Umfanges dieses Werkes wird der nachfolgende Vergleich hervorgehoben:

	Polyzoa. Zoophyta. Echinodermata.	*Crustacea.*	*Mollusca.*	Fische.	Reptilien.	Vögel.	Säugethiere.	Pflanzen.	Gesammtzahl.
Zahl der Arten in der lebenden Fauna und Flora Britanniens	616	278	567	263	15	354	76	1820	3989
Zahl der fossilen Arten in Grossbritannien	2574	746	7091	815	224	12	172	819	12,453

(*The Geol. Mag. 1871*, No. 82, Vol. VIII, p. 182.)

Gottfried Ludwig Theobald. Ein Lebensbild von H. Szadrowsky. Chur. (Extra-Abdr. a. d. Jahresh. d. Naturf. Ges. Graubündens, Jahrg. XV, *1869/70.*) — Man ersieht aus dieser warmen Schilderung des vielbewegten Lebens eines der treuesten, gründlichsten und beharrlichsten Naturforschers den hervorragenden Antheil, welchen Theobald, geb. zu Allendorf unweit Hanau am 21. Dec. *1810*, nicht bloss an der Erforschung seines vaterländischen Bodens, sondern namentlich auch an jener seiner späteren Heimat, des Cantons Graubünden, genommen hat. Hatte sich Theobald in dem grossen geologischen Kartenwerke, für welches er die „Geologische Karte der Section Hanau“ bearbeitete, sowie in der „Flora der Wetterau“ in seinem Vaterlande ein Denkmal gesetzt, so gehört anderseits seine hauptsächlichste wissenschaftliche Thätigkeit Chur an, wohin er am 17. März *1854* von Genf aus als Lehrer an die Cantonschule berufen worden war. Erst von da an konnte seine Wirksamkeit eine ungetheilte sein und es eröffnete sich ihm als weites Feld seiner Thätigkeit die geologische Erforschung der ganzen ostrhätischen Gebirgswelt.

Eine Übersicht seiner geologischen Untersuchungen in Graubünden und Veltlin wird an dem Schlusse der Denkschrift nebst den sämmtlichen wissenschaftlichen Publicationen Theobald's angefügt; eins der schönsten von ihm hinterlassenen Monumente ist das naturhistorische Museum der Cantonschule.

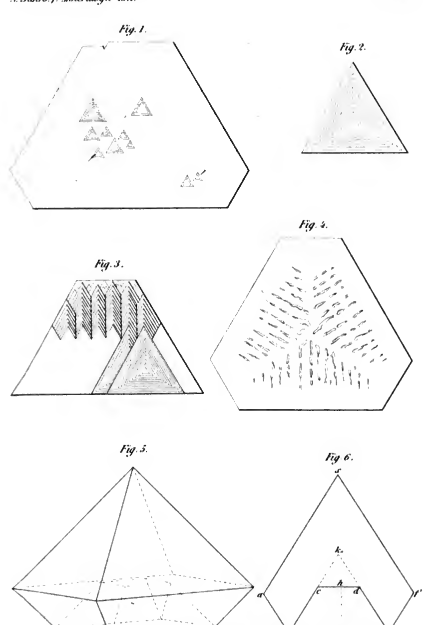
Theobald verschied am 15. Sept. *1869;* ein erratischer Block wird nächstens das Grab bezeichnen, wo der kundigste Forscher der rhätischen Alpen seine letzte und stillste Wohnstätte gefunden.



Zur Erinnerung an Wilhelm Haidinger, von Franz R. v. Hauer. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt *1871*, XXI, 1, p. 31.)

Zur Erinnerung an Urban Schloenbach, von Emil Tietze. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt *1871*, XXI, 1, p. 59.)

Zur Erinnerung an Julius Weisbach, von E. Hartig. (Protokolle des Sächs. Ingenieur- und Architecten-Vereins, 73. ord. Hauptversammlung, den 14. Mai *1871* in Dresden, verbunden mit dem 25jährigen Stiftungsfeste des Vereins. Dresden, *1871.* 8°. p. 15.)



Klocke, Beobachtungen & Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle. II.

Petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne

von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx
in Bonn.

Dritte Folge. *

(Mit Tafel XI.)

III. Die Laven des Puy de Pariou.

Der am meisten beschriebene und am meisten besuchte aller Puy's ist unstreitig der Puy de Pariou. Er liegt ganz nahe der Stadt Clermont, ist sehr bequem zu erreichen und bietet die schönste und wohlerhaltenste Kraterform. Dennoch sind seine Laven nur wenig untersucht, nur eine einzige Analyse von Rammelsberg liegt über dieselben vor. Gerade die Laven des Pariou aber sind mannichfach und ganz verschieden in ihrer petrographischen Ausbildung. Einiges über die äussere Erscheinungsform des Pariou muss hier vorausgeschickt werden. Der aus losen Auswürflingen und Schlackenstücken aufgethürmte, fast vollkommene Kegel des Vulcans erhebt sich aus der Mitte einer nur theilweise an der Nordwestseite noch erhaltenen, älteren Kraterumwallung, die frühester Eruptionsthätigkeit ihre Entstehung verdankt, bis zu einer absoluten Höhe von 1215 Mètres; (Ramond) zu einer Höhe von 432 mtrs. über dem an seinem östlichen Fusse auf dem Granitplateau gelegenen Strassenkreuz-

* Die lange Verzögerung der Fortsetzung dieser Studien hat ihren Grund darin, dass der Verfasser elf Monate bei der Armee in Frankreich weilte und also erst vor kurzem diese Arbeiten wieder aufnehmen konnte. Siehe Jahrb. *1870*, S. 693 ff.

puncte La barraque. Bei einer gleichmässigen Neigung der äusseren Abhänge von nahe 30°, der inneren von 35°, ist der Krater nur wenig in die Länge von der Kreisform abweichend, 93 mtrs. tief, bei 1000 mtrs. Umfang. Der Kraterrand ist an der östlichen Seite am höchsten, auffallend scharf und wohl erhalten. Diese Dauerhaftigkeit bei den losen Massen, die den Kegel bilden, wunderbar, mag zum Theil darin begründet liegen, dass die losen Auswürflinge schichtenweise durch ein gelbes feldspathiges Bindemittel zu einer festen, widerstandsfähigen Breccie verbunden sind. Die Lavenströme, die dem Pariou entflossen sind, nehmen ihren Ursprung an dem Fusse des östlichen Kegelabhanges, in der Höhe der genannten alten Kraterumwallung und es ist wohl ohne Frage gerade hierdurch dieselbe zerstört und durchbrochen worden. Der Lavenstrom verbreitet sich in ungeheuren, oft aufgethürmten, übereinander geschobenen Lavenschollen über der Granitunterlage in einer Breite von über 1000 mtrs., ein grossartiges Bild vulcanischer Zerstörung bietend. Gleich am Fusse des Puy ist er in mächtigen Steinbrüchen erschlossen. Wo der Granit bei Orcines zu einer Erhebung sich wölbt, die des Dorfes Kirche trägt, staut sich der Strom auf, verschmälert sich und geht an dieser Höhe vorbei, gerade dort, wo ihn die Chaussee nach Limoges schneidet. Zwischen La barraque und dem Dorfe Gressigny ganz nahe der Strasse theilt er sich vor einer weiteren Granitinsel in zwei Arme; der eine Arm stürzt sich in das Bett des von Sarcenat herabkommenden Baches, folgt diesem östlich bis Durtol, wendet sich dann nördlich und endiget vor dem Dorfe Nohanent. Der andere Arm folgt anfangs gleichfalls eine kurze Strecke der östlichen Richtung, biegt aber dann vor dem den Granit überragenden Basaltplateau von Prudelles südlich aus, erbreitert sich seengleich in einem granitischen Kessel oberhalb Villars und stürzt dann in das tiefe Thal von Villars hinunter, dem Wasserlaufe folgend weiter, um bei der Domaine Fontmort, nicht weit westlich von Clermont in vielen Mètres hohen steilen Absturzen zu endigen. Gerade im letzten Theile dieses Stromarmes ist die Lava von Brunnen durchteuft und ihre Unterlage, aus Flussgeschieben und Ackererde bestehend, blossgelegt worden. Hier hat man auch den ganzen Strom in seiner inneren Structur erforschen können und

gefunden, dass sowohl nach der oberen Seite, also nach der Oberfläche zu, als auch auf der Unterlage die Lava eine vollkommene Schlackenausbildung zeigt, während sie nach der Mitte hin in eine ganz dichte, fein poröse Lava übergeht. Der Wasserlauf des Thales hat hier durch Wegschwemmen der Unterlage weite Höhlenräume gebildet, deren Decke die Lava bildet. In der den Boden einer solchen Grotte bildenden, sehr zusammengepressten schwarzen Ackererde hat man die Wurzeln und Stämme mehrerer dicotyledonen Bäume gefunden, offenbar die Reste eines von dem Lavenstrome begrabenen Waldes *. So haben wir auch hier in den Flussgeröllen, der Ackererde und den Pflanzenresten ganz bestimmte Anzeichen, dass die Lava in das fertige Thal floss und von relativ jungem Alter sein muss.

Wenn so im Allgemeinen die Schilderung des Parioustromes nach der äusseren Configuration geschieht, so machen es andererseits die petrographischen Eigenthümlichkeiten und Abweichungen der Laven an verschiedenen Stellen ihres Gebietes wohl sehr wahrscheinlich, dass es nicht ein und dieselbe Eruption war, welche die Lava von Durtol und die von Fontmort geliefert hat, und dass auch die in den Steinbrüchen ganz nahe am Eruptionspuncte, sowie südlich von Orcines erschlossene Lava einem jüngeren, weniger ausgedehnten Ergusse angehört. Wo aber unter der Bedeckung jüngerer Ströme die früheren hervortreten und welcher der beiden Stromarme der ältere ist, das lässt sich bei der undurchdringlichen Masse wilden, vulcanischen Haufwerkes, das den ganzen oberen Theil dieses Lavenfeldes bildet, umsoweniger entscheiden, als dort auch durch den Mangel an Steinbrüchen kein Einblick in die relativen Lagerungsverhältnisse ermöglicht wird. Die nahe bei der Domäne Fontmort die Lava durchteufenden Brunnen ergeben, dass dort allerdings nur ein einziger Strom vorhanden, der in seinen oberen und unteren Theilen zwar verschiedene Textur aber petrographische Übereinstimmung der Lava zeigt. Wenn wir hiernach im Ganzen an der Annahme nur eines einzigen Ergusses festhalten wollen, so sind wir zu der Erklärung der Umstände gezwungen, die es möglich machen, dass die Lava einer und derselben Eruption an

* Lecoq V, 8.

verschiedenen Puncten ihres Stromgebietes eine ganz verschiedene petrographische Constitution erlangt. Diese Schwierigkeit ist es, die auch schon Lecoq, ohne dass ihm durch Analysen die wirkliche Verschiedenheit, die schon die äussere sichtbare Ausbildung der Laven zeigt, constatirt war, zu der Vermuthung mehrerer Eruptionen bringt. Wir hatten bei anderen ebenso ausgedehnten Lavenströmen Gelegenheit, ihre durchaus gleichartige, nur in der Textur einigermassen abweichende Ausbildung der Lava in einander entfernten Theilen des Stromes zu finden und konnten dort, wo uns verschieden constituirte Laven begegneten, ihre Zugehörigkeit zu zeitlich getrennten Eruptionsmassen in mehreren Fällen nachweisen. Und darnach erscheint es denn auch für diesen Fall, wo der Beweis nicht so bestimmt möglich ist, immerhin die grösste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, wenn wir dem Pariou die Production mehrerer Lavenergüsse zuschreiben.

Das ist in der That feststehend, dass die Lava von Durtol (I.) und die von Fontmort (II.) schon dem äusseren Ansehen nach so verschieden sind, dass man sie wohl zwei getrennten Strömen zuschreiben muss. Nicht weniger verschieden von diesen beiden ist die in den Steinbrüchen in der unmittelbaren Nähe des Pariou selbst erschlossene Lava und endlich die dritte der zur Untersuchung gebrachten Laven (III.), die sich in zahlreichen losen Blöcken in den mächtigen Anhäufungen loser, vulcanischer Asche zerstreut finden, wie sie am Fusse des Pariou und in noch bedeutenderen Massen in Begleitung und als Bedeckung des einen Stromarmes bei Durtol erscheint. Dort liegen diese Aschen in über 10 mtrs. hoher Schicht und werden, da sie ein gesuchtes Baumaterial für Clermont sind, abgebaut. * Auch von dieser Asche, die dem äusseren Aussehen nach sich der Lava I. am meisten zu nähern scheint, wird im Folgenden eine Analyse mitgetheilt werden.

* Es ist nicht ohne Interesse, dass, so wie hier, allenthalben gerade diese feinen vulcanischen Aschen und Pouzzolani als Beimengung zu dem Mörtel in der Auvergne sehr gesucht sind. So hat ja auch der Gravenoire *(gravier noire)* davon seinen Namen. Hier sind also doch geschmolzene Silicate in der Lage, hydraulischen Mörtel zu geben, trotzdem dieses bestritten wird. (Verh. des naturhist. Ver. f. Rh. u. W. *1870*, Sitzber. 126.) Auch das feldspathige, feste Bindemittel, welches die Schichten des Pariou-kegels verkittet, ist ja ein ganz treffliches hydraulisches Cäment.

Die Lava (I.) (das Handstück wurde dem oberen Theile des Stromes entnommen) von Durtol wird von Brongniart als tephrine compacte bezeichnet. Bei vollkommen dichter, kaum mit der Loupe als feinkörnig erkennbarer, fast porenfreier Textur ist sie von blaugrauer Farbe mit einem deutlichen Stich in's Braune, hat ausgezeichnet muschligen Bruch, bedeutende Härte und ein hohes specifisches Gewicht. Mit blossem Auge erkennbare krystallinische Ausscheidungen hat sie nur sehr wenige. Nur hin und wieder enthält sie kleine Krystalle glasigen Feldspathes und kleine Augite. Olivin fehlt ganz. Die Mikrostructur derselben ist die folgende. In einer hellen glasigen Grundmasse, die sich im polarisirten Lichte deutlich von allen krystallinischen Ausscheidungen trennen lässt, liegen dicht gedrängt lang prismatische, weisse Krystalle und graugrüne Krystallkörner von Augit. Die Lagerung der weissen Prismen, die im polarisirten Lichte sehr schön die Streifung lamellarer Verwachsung zeigen und die für *Oligoklas* zu halten sind, ist eine durchaus regelmässige, so dass kaum ein oder der andere Querschnitt eines Prisma's erscheint. In der klaren, hellen Grundmasse sind viele gelb gefärbte Puncte oder Bläschen zerstreut. Zu diesen, so zu sagen wesentlichen und ganz gleichmässig durch die Masse ausgebildeten Bestandtheilen zeigt das Mikroskop noch hin und wieder lange, feine Nadeln oder dickere, prismatische Formen von Hornblende. Es wiederholt sich hier dieselbe Erscheinung, die wir schon früher einmal gefunden haben, dass diese Krystalle aus einem Aggregat dicht aneinander gelagerter Körner bestehen, die sich, wo die Durchsichtigkeit des Schliffes die Anwendung starker Vergrösserung gestattet, wieder in kleinere Körnchen zerlegen. Bei dieser Lava, wo das Magneteisen nur spärlich vorhanden ist, lassen sich diese dunkeln Körnchen auch dort, wo der im Innern sonst meist vorhandene braune, durchscheinende, krystallinische Kern fehlt, immer deutlich als Hornblende erkennen. Einzelne deutliche Magneteisenoctaëder sind aber doch vorhanden. Die meisten derselben zeigen den in braunrother Umrandung ausgesprochenen Grad der Zersetzung. Dieselbe Färbung tritt auch an den Stellen auf, wo die Hornblendenadeln liegen, und so mögen auch diese in einem gewissen Grade der Umwandlung begriffen sein. Der meist hohe Gehalt der Hornblende an Eisenoxydul,

der gerade bei vulcanischer Hornblende bedeutend ist, wird nach höherer Oxydation ebenfalls als ockergelbes Eisenoxydhydrat ausgeschieden. Bei dem Magneteisen vollzieht sich in gleicher Weise die Metamorphose in Eisenoxyd. Die braungelben in dichten Zonen um die Hornblende und Mangneteisenkörner gelagerten Bläschen oder Puncte verleihen auch der Lava den erwähnten Stich in's Braune. Da die Lagerung der feldspathigen Krystalle ziemlich genau einer Richtung entspricht, grössere Krystalle nicht in der Grundmasse liegen, so treten Ausbiegungen, Aufstauungen und ähnliche Fluidalerscheinungen hier nicht so sichtbar auf. Wohl aber zeigt die Grundmasse an einigen Stellen in dunkleren, gewellten Streifen ihre Bewegung um die ausgeschiedenen Krystalle an.

I. Die Analyse der Lava ergab:

		O		
SiO_2	= 54,62	= 29,11	29,11	SiO_2
Al_2O_3	= 18,73	= 8,72	11,75	$\dddot{R}$
Fe_2O_3	= 10,09	= 3,03		
CaO	= 7,31	= 2,08	4,41	$\dot{R}$
MgO	= 2,68	= 1,07		
KO	= 3,02	= 0,51		
Na_2O	= 2,91	= 0,75		
HO	= 0,52			
	99,88.		Sauerst.-Quot. -- 0,555.	

Spec. Gew. = 2,85.

Während Poullet Scrope die Lava des Pariou ganz allgemein als Basalt bezeichnet und sie der Lava von Catania vergleicht, mit der wir die Lava des Gravenoire von übereinstimmender Zusammensetzung gefunden haben, bezeichnet Lecoq dieselbe als pyroxenische ältere. Abgesehen davon, dass die Bestimmung Scrope's wohl nur mit Bezug auf die schwarz gefärbten Schlacken am Kegel des Pariou und die in den Steinbrüchen am Fusse desselben anstehende Lava gemacht ist, die in der That der Lava des Gravenoire ähnlich und gewiss doleritischer Art ist, kann auf die Laven die Bezeichnung Basalt umsoweniger allgemeine Anwendung finden, als wir in dieser Lava, wie eine Vergleichung mit den nachfolgenden Analysen zeigt, die den doleritischen Gesteinen jedenfalls am nächsten stehende erkennen. Dies möge nur als beiläufiges Beispiel gelten, wie unvollkommen

in der That bisheran die Kenntniss der petrographischen Constitution der lavischen Gesteine der Puy's gewesen ist, wenn kurzweg alle verschiedenen Laven des Pariou als tief dunkelgraue Basalte bezeichnet wurden, während nur der allerkleinste Theil in diese Klasse gehört, und sie der Mehrzahl nach schon durch ihre lichtgraue, den Gesteinen von Volvic und den Trachyten vom Plateau Durbize ähnliche Farbe sich wesentlich von jenen Gesteinen entfernen. Dasselbe gilt von der Bezeichnung Lecoq's, über deren Unrichtigkeit bereits früher gesprochen worden ist. Wenn wir die eben untersuchte Lava mit einer der vorhergehenden vergleichen wollen, so hat sie die grösste Ähnlichkeit mit der oberen Lava des Puy de Côme, von der die Analyse Cosmann's mitgetheilt wurde. Wenn das Verhältniss der Alkalien ein wesentlich anderes ist, wie es die Analyse der Lava des Côme zeigt, so ist eine Interpretation des feldspathigen Bestandtheiles als Oligoklas trotz des herrschenden Kaligehaltes wohl doch zulässig. Einmal ist der Gehalt an Kieseläure im Vergleiche mit dem bedeutenden Gehalte an Basen zu hoch, um eine Deutung als Labrador zulässig erscheinen zu lassen und andererseits lässt sich auch der höhere Kaligehalt durch das Eintreten des kalireichen Sanidins in die Gesteinsconstitution ziemlich erklären. Es darf daher diese Lava ebenfalls in die Reihe der Augit-andesitartigen Gesteine gestellt werden. Durch das Auftreten der einzelnen Hornblendenadeln, sowie der Krystalle glasigen Feldspathes wird dann der Übergang zu den verwandten Amphibolandesiten oder zu den Oligoklas-Sanidin-Trachyten angedeutet, wie wir das auch schon bei anderen Laven gefunden haben.

Die Lava des Stromarmes, der bei Fontmort endiget (II.) — das untersuchte Stück wurde in den Felsen oberhalb des Dorfes Villars geschlagen — ist von ziemlich verschiedener Erscheinung, so dass sie auch Lecoq von der vorhergehenden schon dadurch unterscheidet, dass er sie als *lave à base feldspathique* bezeichnet. Sie ist von lichtgrauer Farbe, die Gesteinsmasse erscheint durchaus kryptokrystallinisch, auch mit der Loupe ist es nicht möglich, sie in die einzelnen Bestandtheile zu zerlegen. Krystallinische grössere Ausscheidungen feldspathiger oder augitischer Art fehlen ganz. Dabei ist die Structur eine durchaus

poröse. Während in den oberen Lavenbänken, denen auch das untersuchte Handstück entnommen, die Poren sehr klein, aber ganz gleichmässig durch das Gestein vertheilt sind, nehmen sie in tiefer gelegenen Theilen des Stromes an Grösse zu und werden gleichzeitig unregelmässig, ohne jedoch die bei dem Gestein von Volvic so ausgezeichnete Erscheinung zu zeigen, dass sie alle in einer Richtung gestreckt erscheinen. Die Wandungen der Poren zeigen fast alle ohne Ausnahme einen glänzenden, aus einem feinkrystallinischen Aggregat oder einer glasigen Masse gebildeten Überzug. In denselben sitzen zahlreiche Eisenglanz- und Glimmerblättchen. Während an einigen Stellen des Gesteins Eisenglanz ziemlich reichlich vorhanden ist und wie am Puy de la Nugère auf Klüften dendritische Überzüge bildet, ist er in anderen Partien nur sehr sparsam vorhanden, während dort der Glimmer vorherrschend ist, der dann wohl bei oberflächlicher Betrachtung auch für Eisenglanzflimmerchen gehalten wurde, wie dies jedenfalls in einigen Handstücken der Sammlung zu Clermont der Fall war, in denen die glanzenden Blättchen fast nur Glimmer waren, ohne dass desselben Erwähnung geschah. (Siehe auch d. Jahrb. *1869*, 842.) Derselbe sitzt meist in einzelnen Blättchen in den Poren auf, diese sind aber grösstentheils so klein, dass sie selbst unter der Loupe nur als Flimmer erscheinen; nur Einzelne sind gross genug, um ihre Form zu erkennen. Unter dem Mikroskope erkennt man sogleich schöne sechsseitige Glimmertäfelchen von weisser bis schwach gelber Farbe und vollkommen durchsichtig. Die Täfelchen sind nicht gleichmässig ausgebildet, sondern sind in einer Richtung des Sechsecks etwas gedehnt, manche erhalten dadurch ein scheinbar monoklines Aussehen, wie es anderweitig ebenfalls für Glimmer bekannt ist. Alle sitzen mit einer Seite des Hexagons auf, beim Absplittern ist diese zerrissen, die übrigen Ränder sind vollkommen scharf. In den Bläschen erscheinen keine eigentlichen Einschlüsse, nur zahlreiche rundliche Blättchen oder Puncte liegen in denselben. Solche von braungelber Färbung scheinen dem auf den vollkommenen Spaltungsflächen leicht eindringenden Eisenoxydhydrat zuzuschreiben. (Siehe Tafel XI, Fig. 1.) Je dünner die Blättchen, um so heller sind sie, die gelbe Farbe erscheint erst da, wo zahlreiche Blätterlagen noch übereinanderliegen. Kein Glimmerblätt-

chen wurde eigentlich eingewachsen in die Gesteinsmasse gefunden, sie scheinen ausschliesslich auf die Blasenräume beschränkt. Wenn wir nicht annehmen wollen, es seien die Blättchen durch salzsaure Einwirkung gebleichte Magnesiaglimmer, welcher Annahme an und für sich keine wesentlichen Gründe entgegenstehen (II. d. Abhdl. Jahrb. *1870*, 717), so können wir entweder sie als dem vulcanischen Gestein ursprünglich angehörigen Kaliglimmer ansehen und damit würde der erste Fall eines solchen Vorkommens constatirt sein, oder aber müssen sie als secundäre Bildung aufgefasst werden. Wenn wir an einigen Stellen der Lava in weissen, mit Säure brausenden Flecken einer Ausscheidung von Kalkerde begegnen, so ist wenigstens die Möglichkeit einer Glimmerbildung durch Ausscheiden der Kalkerde aus dem augitischen Bestandtheil und durch Aufnahme des aus der Zersetzung des Feldspathes herrührenden Kaligehaltes vorhanden, wie eine solche Entstehung an anderen Orten in der That wahrscheinlich ist. Die fein poröse Structur der Lava machte den Zutritt und die Thätigkeit der zersetzenden Stoffe leicht und ermöglichte zudem die Circulation von oben eindringender, schon mit zersetzten Stoffen beladener Flüssigkeit. Das Aufsitzen der Glimmerblättchen würde ebenso dafür sprechen. Der Nachweis, dass, wie es in anderen Fällen beobachtet worden, die Glimmerblättchen geradezu auf den augitischen Krystallen Boden gefasst haben, ist hier allerdings nicht zu liefern. Auch das vollständige Fehlen aller Einschlüsse, die wir sonst in den Mineralien der Laven so reichlich gefunden haben: der Glasporen, Krystalliten oder kleiner Krystalle von Feldspath, Augit, Magneteisen, spricht eher dafür, dass der Glimmer erst später als diese Bildungen alle entstanden ist.

Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen dieses Gesteines ergab eine einfache Zusammensetzung. In einer hellen, glasigen, von zahlreichen gelben Puncten und lang nadelförmigen Krystalliten erfüllten Grundmasse liegen vorherrschend lang prismatische Krystalle triklinen Feldspathes, wenig Augit und etwas Magneteisen. Nur einzelne Hornblendenadeln von körniger Zusammensetzung, wie wir sie bereits in anderen Schliffen gefunden haben, liegen in dem allenthalben gleich dichten Gemenge. Recht interessante Bilder boten die Stellen der Schliffe, wo die

Poren durchschnitten waren (Taf. XI, Fig. 2). Einmal war die glasartige Natur der feinen Rinde, welche die Porenwandungen bedeckte, im polarisirten Lichte mit Sicherheit zu erkennen, dann aber zeigten sich, in die Hohlräume hineinragend, die schönsten Gruppen wohl ausgebildeter, winzig kleiner Krystalle, meist Feldspathprismen. Mit deutlich erkennbaren Hemidomen ragen viele in die Poren hinein, nur wenige liegen mit der langen Prismenfläche flach auf dem Drusenrande auf. Einzelne Krystalle von anscheinend hexagonal pyramidaler Endigung mögen Apatit sein, dessen Anwesenheit wir in anderen Laven bereits constatirt haben und für den auch bei dieser die Anwesenheit von Phosphorsäure spricht. Für Nephelin sind sie wohl kaum zu halten; es fanden sich gar keine sechsseitigen Querschnitte, sondern nur diese aufgewachsenen Prismen, während doch der Nephelin als einer der ursprünglichsten Bestandtheile der Lavenmagmen, dort, wo er auftritt, vorzugsweise in die Grundmasse eingewachsen zu erscheinen pflegt. Auch die wohl ausgebildeten Köpfe einiger Hornblendekrystalle ragen in solche Drusen hinein.

Die Lava ist ziemlich hart, gradflächigen Bruchs. Die Analyse gab ihr folgende Zusammensetzung:

		O	
SiO_2	= 57,51 =	30,67	
Al_2O_3	= 16,83 =	7,84	10,98
Fe_2O_3	= 10,40 =	3,14	
CaO	= 6,54 =	1,86	
MgO	= 1,89 =	0,75	3,97
NaO	= 3,86 =	0,99	
KO	= 2,21 =	0,37	
PO_5	= Spur		
HO	= 0,43		Sauerst.-Quot. = 0,484.
	99,74.		

Spec. Gew. = 2,69.

Vergleichsweise sei hier die Analyse, die Rammelsberg von der Lava des Pariou mitgetheilt hat, angeführt:

			O	
SiO_2	= 56,80	=	30,29	
Al_2O_3	= 15,22	=	7,09	10,36
Fe_2O_3	= 10,96	=	3,27	
MgO	= 2,67	=	1,07	4,51
CaO	= 6,43	=	1,84	
NaO	= 3,75	=	0,97	
KO	= 3,68	=	0,63	
	99,45.		Sauerst.-Quot. = 0,491.	

Der nahen Übereinstimmung nach können wir vermuthen, dass die von ihm untersuchte Lava demselben Stromtheile angehört, wie die unserige, wenngleich in den uns vorliegenden Handstücken keine deutlichen Sanidinkrystalle vorhanden sind. Wir dürfen aber dieselbe ohne Zweifel in die Klasse der Augitandesite rechnen, wie dieses auch von Rammelsberg geschehen ist; da in der That hier das Verhältniss von $\dot{R} : \dddot{R} : SiO_2$ recht nahe an das des Oligoklases geht. — Die in zahlreichen Blöcken in den Anhäufungen vulcanischen Sandes in der Umgebung des Pariou umherliegende Lava III. weicht von den vorhergehenden durch das Auftreten zahlreicher Sanidinkrystalle neben vieler Hornblende ab. In einer dichten, hellgrauen Grundmasse liegen die oft 1—2 Linien grossen, deutlich tafelförmigen Krystalle des glasigen Feldspathes neben glänzend schwarzen, langen Hornblendenadeln. Die Feldspathkrystalle sind ausserordentlich rissig und zerbröckeln so leicht, dass kaum an der Oberfläche eines Handstückes vollkommene Krystalle gefunden werden, sie haben einen ausgezeichneten Glasglanz und zeigen eine deutliche parallele Lagerung der einzelnen Täfelchen. Durchkreuzungen zweier Feldspathkrystalle kommen aber dennoch vor, sowie auch einzelne Hornblendenadeln durch einen Feldspathkrystall hindurchsetzen. Die Hornblendekrystalle mit bestimmbaren Flächen sind selten, dennoch waren einige deutliche Prismen aus der Combination ∞P und $\infty P \infty$ und die aus P und OP gebildete Endigung vorhanden. Viele der feinen Hornblendenadeln zeigen den buntfarbigen Schiller einer beginnenden Zersetzung. Kleine Glimmerblättchen, sechsseitige Täfelchen von hellbrauner Farbe, sind vereinzelt im Gestein vorhanden. Die Grundmasse desselben erscheint unter dem Mikroskope als einfach lichtbrechend, glasig, dicht erfüllt mit den überall vorhandenen gelbbraunen Bläschen

und einem regellosen Gewirre äusserst kleiner, nadelförmiger Krystalliten, die sich scharfrandig gegen die Glasmasse abheben und nicht verschieden scheinen von den auch in den hellen Feldspathkrystallen selbst eingeschlossenen, wasserhellen, nadelförmigen Krystalliten (Belonite). (Siehe Taf. XI, Fig. 5.) In der so beschaffenen Grundmasse liegen lang prismatische, weisse Krystalle von Feldspath mit lamellarer Streifung, kleine, schwarzbraune Nadeln von Hornblende oder kurze Prismen, die wieder als ein um einen durchscheinenden, braunen, krystallinischen Kern gelagertes Aggregat dunkler Körner erscheinen (siehe Taf. XI, Fig. 7), weiter grüne, kurz prismatische Krystalle von Augit und endlich die grossen Sanidine, die durch das Fehlen lamellarer Streifung, durch ihre helle Klarheit und durch reiche Einschlüsse verschiedener Art sich auszeichnen (S. Taf. XI, Fig. 6). Die an die Krystalliten der Grundmasse erinnernden kleinen, nadelförmigen, wasserhellen Belonite liegen regellos einzeln oder mehrere büschelförmig in den Sanidinen. Ähnliche röhrenförmige Einschlüsse, wie sie auch in der Lava des kleinen Puy de Dôme erwähnt wurden, finden sich auch in den Sanidinen dieses Gesteins. Braune, wolkige Flecken lösen sich bei Anwendung starker Vergrösserung in viele kleine, gelbe Bläschen auf. Dieselben folgen genau den Spalten, die in den Krystall eindringen und verbreiten sich von diesen aus weiter in die Masse des Krystalls, den sie nach und nach erfüllen und trüb und undurchsichtig machen (Fig. 3, 6). Deutliche Glaspartikeln, Bruchstücke der Grundmasse, kleine braune Hornblendenadeln, sowie schwarze Körner von Magneteisen kommen ebenfalls als Einschlüsse vor, sowie endlich vereinzelte schön blau gefärbte rundliche Kryställchen, die als Hauyn gedeutet werden. Auch hier nirgendwo eine Spur von Nephelin. In den Hornblendekrystallen erscheint oft ein hohler Kern, die Verwitterung und Zersetzung scheint von innen nach aussen zu geschehen, wie es in der trefflichen Spaltbarkeit begründet liegt und schon früher mehrfach bekannt geworden war. In den Hornblendekrystallen waren ebenfalls vereinzelte Glasporen mit eingeschlossenen Bläschen vorhanden, lange nicht so massenhaft, wie sie in einigen Augiten beobachtet wurden. Ganz ausgezeichnet erscheint in den Dünnschliffen dieses Gesteins sowohl die regelmässige parallele Lagerung der pris-

matischen Feldspathkrystalle als auch die in Aufstauchungen, Ausbiegungen, Zerrissensein der kleineren Krystalle, wo grössere hindernd im Wege liegen, sich ausdrückende Fluidalstructur (Fig. 10). Die kleinsten Krystalliten der Grundmasse sind jedoch nicht mit in die Bewegung gezogen worden, sie erscheinen durchaus regellos (Fig. 5).

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 61,21 =	32,64	
Al_2O_3	= 18,15 =	8,45	10,46
Fe_2O_3	= 6,72 =	2,01	
MgO	= 1,93 =	0,67	3,69
CaO	= 4,30 =	1,23	
NaO	= 5,12 =	1,32	
KO	= 2,82 =	0,47	
HO	= 0,32		Sauerst.-Quot. = 0,433.
	100,57.		

Spec. Gew. = 2,651.

Wenn wir schon in den vorhergehenden Laven eine bedeutende Annäherung an die Gesteine der Trachytfamilie erkennen konnten, so ist in dem vorliegenden Gesteine fast die Übereinstimmung mit ächten Trachyten erreicht, wie wir denn schon darauf aufmerksam gemacht haben, dass schon nach äusserem Ansehen diese Parioulava in auffallender Weise den Gesteinen von Rigolet-haut und Durbize im Mont Dore gleicht. Denn wenn auch die Verhältnisse, wie die Analyse sie uns bietet, darauf hindeuten, dass wir neben den ausgeschiedenen Sanidinen auch noch Oligoklas in der Grundmasse anzunehmen haben, so dass wir diesen etwa in den mikroskopischen Krystallen sehen können, so ist doch auch der Sanidin so zahlreich vorhanden, dass wir demselben wohl eine wesentliche Stelle in der Zusammensetzung dieses Gesteins anweisen und damit dasselbe aus der Klasse der Andesite in die der Oligoklas-Sanidintrachyte versetzen können. Immerhin muss es als bemerkenswerth erwähnt werden, dass hier eine hornblendereiche Trachytvarietät zugleich zahlreiche ausgeschiedene Sanidine enthält, während bei anderen Trachyten, z. B. denen des Siebengebirges gerade das umgekehrte Verhalten gewöhnlich ist. Mit den im Folgenden noch untersuchten Laven von Volvic haben wir in dieser Parioulava jedenfalls die höchste

Stufe trachytischer Ausbildung erreicht und werden wohl kaum höher silicirte Gesteine unter den Laven der Puy's erscheinen. Die an einigen Orten vorkommende Behauptung vom Auftreten des Quarzes in den Laven ist, wie es sich am Gestein von Volvic deutlich zeigen lässt, darauf zurückzuführen, dass zahlreiche Granitbruchstücke in allen Laven als Einschlüsse erscheinen und somit auch einzelne Quarzpartikeln vorkommen können. An der Constitution der Laven nimmt der Quarz nirgendwo nachweisbaren Antheil, Laven, deren Silicirungsstufe durch Anwesenheit freier Kieselsäure in die Höhe gerückt ist, haben wir hier nicht zu erwarten.

Die grosse Masse des im Vorhergehenden schon erwähnten vulcanischen Sandes ist, mit Ausnahme der in demselben zerstreut liegenden Schlacken und Aschenstückchen, so ausserordentlich feinkörnig, dass kaum mit der Loupe einzelne Bruchstücke sich erkennen lassen. Er ist von heller, grauer Farbe und zeigt sich unter dem Mikroskope als ein Gemenge krystallinischer und glasiger Bruchstücke der verschiedensten Art. Kaum eine einzige erkennbare, wohl erhaltene Krystallgestalt ist wahrzunehmen. In grünen Körnern und krystallinischen Partikeln erkennen wir den augitischen Bestandtheil, Magneteisen in dunkeln Octaëdern und kleinen körnigen Aggregaten, Hornblende in braunen oder schwarzen undurchsichtigen Nadelbruchstücken; vereinzelte sechsseitige Glimmertäfelchen und runde, kleine, blaue Körnchen von Hauyn sind vorhanden. Den weitaus vorherrschenden Theil der Asche bilden die dem feldspathigen Bestandtheile zuzutheilenden, weissen, krystallinischen Bruchstücke, die theils unregelmässige, vielfach schief vierseitige Formen, theils noch Reste langer Prismen zeigen. Fast alle sind mehr oder weniger matt, undurchsichtig und rissig und nur an wenigen klaren Bruchstücken liess sich erkennen, dass in denselben auch die bekannten Einschlüsse nicht fehlten. Sehr zahlreich liegen aber auch lose Glaspartikeln, isolirte Glasporen und einzelne Krystallite in dieser Asche zerstreut. Die Glasporen haben meist längliche, runde, tropfenähnliche Gestalten mit starken Rändern und schliessen grossentheils, wenn auch nicht alle, ein Bläschen ein. Dabei kommen eigenthümliche, unregelmässige Formen vor, darunter einzelne mit mehreren Bläschen (Taf. XI, Fig. 4). Wenn also

die Asche zwar alle Bestandtheile, die wir in den Laven desselben Eruptionspunctes gefunden haben, enthält, so scheint sie doch wesentlich aus solcher Masse zu bestehen, wie sie die in den meisten Schliffen beobachtete, eigentliche feldspathige und glasige Grundmasse zu bilden pflegt. Wenn die Entstehung solcher feiner vulcanischer Asche wesentlich auf einem gewaltsamen, heftigen Zerstieben des im Krater aufsteigenden und durch wiederholte Explosionen emporgeschleuderten flüssigen Magma's beruht, so musste dieselbe alle in der flüssigen Lava bereits vor dem Erguss ausgeschiedenen und präexistirenden Krystalle enthalten, zur Hauptsache aber aus nachher erst erstarrtem und zu individueller Gestaltung gekommenem Materiale bestehen. Wenn ferner gewiss die Trennung und krystallinische Ausscheidung in dem Magma grossentheils erst nach dem Erguss des Lavenstromes bei der langsamen Erkaltung sich vollzog, nach dem plötzlichen Zerstieben eines Theiles dieses Magma's aber das Erkalten der einzelnen, meist winzig kleinen Tropfen sehr schnell erfolgte, so ist es natürlich, dass die Asche meist zu glasigen Bruchstücken von tropfenähnlicher Gestalt erstarrte und alle die Krystalle oder krystallinischen Gebilde darin fehlten oder nur unvollkommen vorhanden sind, deren Entstehung in die Zeit der Erkaltung des ergossenen Lavenstromes fällt.

Die Asche wurde nur gesiebt und gepulvert, aber nicht im Mörser zerkleinert, so dass nur die feinsten Theile derselben zur Analyse kamen. Dieselbe ergab:

		O	
SiO_2	= 56,50	= 30,13	= SiO_2
Al_2O_3	= 18,55	= 8,64	11,76 $\dddot{R}$
Fe_2O_3	= 5,80	= 1,74	
Mn_2O_3	= 4,58	= 1,38	
CaO	= 6,21	= 1,77	3,84 $\dot{R}$
MgO	= 2,05	= 0,82	
NaO	= 2,36	= 0,61	
KO	= 3,77	= 0,64	
	99,82.	Sauerst.-Quot. = 0,517.	

Spec. Gew. = 2,61.

Bei der Zusammensetzung dieser Asche muss uns zunächst der hohe Gehalt an Mn_2O_3 auffallen; denn wenn der Gehalt an Mangan für viele der Auvergner und anderer Laven auch nach-

gewiesen, so ist er doch hier viel zu hoch, als dass man ihn ohne weiteres mit in die Gesteinsconstitution einrechnen sollte. Dennoch stimmt wieder das Verhältniss $SiO_2 : \dddot{R} : \dot{R} = 8 : 3 : 1$ so gut mit dem des Oligoklases, also desjenigen Feldspathes, von dessen Zusammensetzung wir die Grundmasse gerade der dieser Asche ähnlichen Parioulava angenommen haben, dass wir hier des Gehaltes an Mn_2O_3 nicht entbehren können. Wir müssen daher etwa annehmen, dass das Mangan ursprünglich vielleicht als Manganoxydul vorhanden, allmählich als stellvertretend für das Eisen in das Silicat eintrat, wenngleich wir uns den Grund dafür so wenig, wie den Ort, woher es kommt, klar machen können. Übrigens würde es sich wohl in mehr Laven noch in höherem Gehalte haben nachweisen lassen, wenn von vorneherein darauf Gewicht gelegt worden wäre. Wir haben kein Beispiel eines so manganoxydulreichen Magneteisens, dass wir den Gehalt dahin verweisen könnten, indem wir eben wieder es als Oxydul vorhanden ansehen. Dass aber dennoch Mangan in den Laven vorhanden ist und daher seine Anwesenheit gerade in dem Lager loser Aschen, wo die Circulation zersetzender und umwandelnder Flüssigkeit leicht ist, wohl erklärlich ist, sieht man in der allenthalben in den Klüften der Gesteine sich findenden Verwitterungsrinde, die im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat, Manganoxydhydrat und Mangansuperoxyd mit einander gemengt besteht. Solche Beschläge von brauner Farbe finden sich auch in den Spalten dieser Asche und darin finden wir wenigstens einen Anhalt, den Grund zu dem hohen Mangangehalt zu erkennen. Im Übrigen stimmt nun die Analyse der Asche trefflich mit der Annahme, dass es wesentlich Grundmasse sei; denn eine so bestimmte Übereinstimmung mit den für die Zusammensetzung des Oligoklases gefundenen Sauerstoff-Verhältnissen, wie hier, haben wir kaum bei einer der untersuchten Laven gefunden. Oligoklas wurde in der Grundmasse durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen. In den Grundmassen der Gesteine haben sich aber auch schon die augitischen Bestandtheile ausgeschieden. Hier in dem Material der Asche aber müssen wir eine Mischung haben, die für die sich ausscheidenden Mineralien alle nöthigen Stoffe noch im nicht gesonderten Gemenge enthält (daher höherer Gehalt an Kalk, Magnesia und den Sesquioxyden). Daraus folgt,

dass ein Augitandesit-artiges Gestein, auch eine Augitandesit-Grundmasse hat, im Allgemeinen, dass die eigentliche glasige Grundmasse der Gesteine überhaupt ganz so zusammengesetzt ist, wie die Bauschanalyse des Gesteins dieses constituirt zeigt. Es ist das ganz dasselbe, was wir bei der chemischen Zusammensetzung der Obsidiane und Bimssteine erfahren, die ebenfalls Glasmasse von der Zusammensetzung der verschiedensten Gesteinsvarietäten darstellen.

Die Lava des Puy de la Nugère.

Durch den als treffliches Baumaterial in einem grossen Theile Frankreichs geschätzten „Stein von Volvic“ ist der Puy de la Nugère der nützlichste und bekannteste der Puy's. Er ist einer der nördlichsten der ganzen Kette. Auf der Höhe seines ziemlich ausgedehnten Kegels trägt er zwei Kratere, die sich zur Hälfte umschliessen. Nach Nordosten entsandte er mächtige Lavenmassen und es scheint wohl, dass mehrere Ströme übereinander liegen, wenngleich es auch hier nicht möglich ist, ihren Ursprung mit aller Sicherheit auf den Nugère zurückzuführen, da wohl nicht ohne Wahrscheinlichkeit auch die nahe gelegenen Puy's, z. B. de la Louve und de la Baunière, Theil haben an den mächtigen Lavenmassen, die das Thal von Volvic bis St. Genès l'enfant und Marsat erfüllen. Wo in dem oberen, dem Nugère nahe gelegenen Theile des Stromgebietes mehrere Inseln des Granitgebirges hervorragen, ist ein Vereinignugspunct mehrerer, von verschiedenen Eruptionspuncten des Nugère selbst geflossener Ströme zu erkennen. Durch den bereits mehrere Jahrhunderte alten Steinbruchbetrieb gerade in dem oberhalb Volvic gelegenen Theile des Thales ist, wie nirgendwo anders, ein Einblick in die Structurverhältnisse des Stromes gegeben. Fast in jedem der vielen Steinbrüche, die über den ganzen Strom verbreitet sind und seine Oberfläche zu einer einzigen, mächtigen, aber unordentlichen Halde umgearbeitet haben, findet man Profile durch die ganze Mächtigkeit des bauwürdigen Materiales hindurch. Lecoq führt das Folgende an, welches wir übrigens fast allenthalben übereinstimmend vorfanden. 1. Zuoberst eine fruchtbare Erdschicht. 2. Eine ziemlich mächtige Schicht loser oder auch zusammengesinterter Schlacken und Rapilli. 3. Harte

compacte Lava in wenig mächtiger Schicht unmerklich übergehend in 4. eine sehr mächtige Schicht fein poröser, leicht zu bearbeitender Lava, die das geschätzteste Material für den Steinhauer liefert. In der tiefer liegenden 5. Zone werden die Poren grösser und unregelmässig und gehen 6. in eine vollkommen zellige, zerrissene und zerklüftete Lava über, in der hin und wieder grössere communicirende Höhlungen entstehen, und die mit der vorhergehenden als Baustein wenig geschätzt wird. Darunter aber findet sich 7. unmittelbar auf der Unterlage wieder eine fein poröse Lavenbank, die allen Anforderungen eines guten Bausteines wieder vollkommen entspricht. Unter dieser ganzen 11—12 mtrs. mächtigen Lavenmasse findet sich eine schwarze, wesentlich verschiedene Lava, die jedenfalls einem älteren Strom angehört und wohl dieselbe ist, die unterhalb Volvic unter der Bedeckung hervortritt und bis St. Genès l'enfant das Thal erfüllt, wo wiederum unter ihr eine noch ältere, wohl auf den Puy de la Bannière zurückzuführende Lava gelagert erscheint; jedenfalls die älteste, da ihre Unterlage, wie es bei Marsat leicht wahrzunehmen ist, durch Gerölle und Geschiebe des Allier gebildet wird. Nahe bei Volvic ist auch an beiden Seiten des Thales die Lava des Nugère von zwei Bändern schwarzer, basaltischer Lava eingefasst, über deren Zugehörigkeit zu dem einen oder anderen der benachbarten Puy's schwer Sicheres festzustellen ist.

Das „Gestein von Volvic" ist von hell- bis röthlichgrauer Farbe, zeigt eine vollkommen kryptokrystallinische Grundmasse, ist äusserst fein porös und sind die Poren fast allenthalben mit kleinen Eisenglanzflimmerchen erfüllt, zu denen sich jedoch auch deutliche Blättchen hellgelben Glimmers gesellen. Besonders reich ist der Eisenglanz auf den das Gestein durchsetzenden Klüften und Spalten abgesetzt in oft schönen, dendritischen Formen, spiegelglänzende Überzüge bildend. Die Glimmerblättchen sind weit seltener, wie in der ähnlichen Lava (III) des Pariou, sind aber jedenfalls in gleicher Weise aufzufassen. In der Grundmasse liegen wenige Feldspathkrystalle und zwar Sanidin sowie Hornblendenadeln ausgeschieden; Olivin habe ich in keinem der zahlreichen Stücke gefunden. Delesse erwähnt rissigen Quarz als in dieser Lava vorkommend. Ich fand denselben auch, aber deutlich als granitischen Einschluss charakterisirt mit allen An-

zeichen erlittener Frittung, wodurch gerade sein zerrissenes Aussehen bewirkt wurde. Auffallend ist bei dieser Lava die fast ganz regelmässige Anordnung der in die Länge gezogenen Poren in der Richtung des Stromes; die Wände derselben sind oft mit glasigem oder körnig krystallinischem Überzug bedeckt. Die mikroskopische Untersuchung an Dünnschliffen dieser Lava zeigte ganz ähnliche Verhältnisse wie bei der Lava III. von Pariou, auch hier treffliche Bilder der Bewegungserscheinungen.

Von dem Gestein liegen uns bereits einige Analysen vor und sind dieselben umsomehr vergleichsweise mitgetheilt, als sie etwas abweichende Resultate geben. Die eine ist von Kosmann, die andere von H. St. Claire-Deville (beide Roth II, 126).

Kosmann.

		O	
SiO_2	= 62,04 =	33,09	
Al_2O_3	= 20,13 =	9,38	10,15
Fe_2O_3	= 1,84 =	0,56	
Fe_6O_7	= 2,02 =	$\overset{..}{Fe}$ 0,21 / Fe_4 0,29	
FeO	= 1,05 =	0,23	3,85
MnO	= 0,37 =	0,08	
CaO	= 4,17 =	1,19	
MgO	= 0,52 =	0,20	
NaO	= 5,47 =	1,41	
KO	= 2,69 =	0,45	
HO	= 0,11		
PO_5	= Spur		Sauerst.-Quot. = 0,423.
	100,46.		

Spec. Gew. = 2,730.

Deville.

		O	
SiO_2	= 57,30 =	30,56	
Al_2O_3	= 24,30 =	11,32	12,46
Fe_2O_3	= 3,80 =	1,14	
MgO	= 1,70 =	0,68	3,53
CaO	= 3,90 =	1,11	
NaO	= 4,30 =	1,11	
KO	= 3,70 =	0,63	
FiO_2	= Spur		
HO	= 0,40		
	99,40.		Sauerst.-Quot. = 0,523.

Spec. Gew. = 2,685.

v. Lasaulx.

			O	
SiO_2	= 61,92	=	33,02	
Al_2O_3	= 19,51	=	9,09	10,59
Fe_2O_3	= 5,01	=	1,50	
MgO	= 1,20	=	0,48	3,57
CaO	= 4,28	=	1,22	
NaO	= 5,63	=	1,45	
KO	= 2,51	=	0,42	
MnO, PO_5, FiO_2	= Spuren			
HO	= 0,32			Sauerst.-Quot. = 0,428.
	100,38.			

Spec. Gew. = 2,718.

Die letzte Analyse stimmt mit der von Kosmann ausgeführten recht gut überein. Den schon von ihm gemachten Schlussfolgerungen (l. c.) uns anschliessend, constatiren wir die nahe Übereinstimmung dieser Lava mit ächten Trachyten und würden somit in dieser wie in der Lava (III.) vom Pariou die höchst silicirte Stufe der ganzen Reihe erreicht haben. Da die von Deville untersuchte Lava, wie er selbst angibt, der Basis des Stromes, wohl dem als 6. in dem Profil angeführten zelligen Theile entnommen ist, so müssen wir auch diesem Umstande die basischere Zusammensetzung zuschreiben. Jedoch zeigt auch diese Analyse eine oligoklasartige Zusammensetzung des Feldspathes an und lässt somit eine übereinstimmende Deutung zu.

Von der bei St. Genès l'enfant zu Tage tretenden tiefsten Lava dieses Gebietes, die sich durch ihre schwarze Farbe bei kryptokrystallinischer, fast dichter Ausbildung, durch die Anwesenheit von Olivin, die Abwesenheit glasiger Feldspath- und Hornblendekrystalle, endlich durch die radialfaserige, zeolithische Ausfüllung ihrer runden Poren in ganz deutlicher Weise den Laven des Gravenoire nähert, wurde nur die Kieselsäure bestimmt und zwar zu: 50,21%. Das spec. Gew. = 2,91. Diese Lava gehört darnach mit Bestimmtheit in die Reihe der doleritischen Gesteine. Wir sehen hier am Puy de la Nugère also wieder den klaren Beweis, dass sich die Production basischerer Laven nach längerer Unterbrechung wiederholen kann; die Laven, welche den oberen Rand des Stromgebietes von Volvic bilden, die Lava des

Gravenoire sind jedenfalls um eine bedeutende Zeitperiode jünger wie diese, alle anderen unterteufende Lava von Marsat.

Die Lava des Puy de Montchiè.

Der Puy de Montchiè ist einer der südlich vom grossen Puy de Dôme gelegenen Vulcane. Er liegt etwa 2½ Stunden von Clermont entfernt, rechts unweit der grossen Strasse, die von dort nach Rochefort führt. Mit dem nahe gelegenen Puy Salomon, dem ebenfalls ein Theil der in der Umgebung ausgebreiteten Lavenmassen zugehört, ist er durch einen schmalen Rücken verbunden. Sein breiter Kegel ist aus Schlacken und zahlreichen Domitbruchstücken aufgeworfen, die übrigens im ganzen Gebiete seiner Rapilli reichlich zerstreut liegen und besteht eigentlich aus vier verschiedenen Krateren, von denen einer nach Norden gelegen, nach Nordwesten durchbrochen ist und da einen Lavenstrom ergossen hat, der sich westlich zu einer mächtigen „Cheire" erweitert. Bei dem Dorfe Allagnat tritt die Lava unter der Bedeckung von Schlacken und mancherlei vulcanischem Haufwerk in anstehenden Felsen wieder hervor und stösst dort mit anderen Laven, die den benachbarten Puy's entflossen, zusammen. Die Lava in dem Gehölze nahe bei Allagnat, dessen östlichste Häuser sie noch trägt, ist von einer dunklen, grauen oder braunrothen Farbe, sehr fein porös und zeigt in einer dichten, kryptokrystallinischen Grundmasse zahlreiche, kleine, prismatische, glänzende, schwarze und buntschillernde Hornblendekrystalle, gleichmässig durch das Gestein vertheilt. Selten sind kleine Krystalle von Feldspath, wo sie sich finden, sind es weisse, undurchsichtige, rundliche Körner oder auch tafelförmige, an den Kanten abgerundete Formen, die ein angeschmolzenes Aussehen haben. Die Höhlungen, in denen dieselben sitzen, erfüllen sie nicht ganz, sondern lassen zwischen den Wandungen derselben einen leeren Raum, so dass sie nur mit einzelnen Puncten und dadurch nur locker in dem Gesteine haften Diese Feldspathpartikel erscheinen dem eigentlichen Gestein fremd zu sein und sind vielleicht Einschlüsse, die aus den domitischen Bruchstücken herrühren. Andere Ausscheidungen sind in der Lava nicht sichtbar. Die zahlreichen kleinen Poren derselben sind alle mit einem braunen oder ziegelrothen Überzuge bedeckt, der in einzelnen derselben

winzig kleine traubige und stalaktitische Formen bildet. Es ist dieses Eisenoxyd, dessen Entstehung man sich durch die Einwirkung der beim Erguss der Lava mit thätigen heissen Wasserdämpfe auf den Gehalt an Magneteisen wohl erklären kann. In einigen Partien der Lava werden die Höhlungen grösser, darin erscheinen dann fadenförmige, glasige, dem Bimssteine ähnliche Bildungen. Unter dem Mikroskope zerlegt sich die Lava in eine aus glasigen und krystallinischen Bestandtheilen gemengte Grundmasse, in der vorzüglich weisse Krystalliten und braune Hornblendetheilchen zu erkennen sind, und in lang prismatische Feldspathkrystalle mit deutlicher lamellarer Streifung, zahlreiche Magneteisenkörner und kurzprismatische, braun durchscheinende Krystalle vielfach mit hohlem Kern und stets deutlicher Spaltbarkeit oder auch körnige nadelförmige Aggregate von Hornblende. Die Hornblende erscheint unter den Ausscheidungen als der vorherrschende Bestandtheil. Überall erscheinen zwischen den Krystallen in der Grundmasse die braungelben Bläschen, die wir als Zeichen der Umwandlungsprocesse der Eisenoxyde sowohl im Magneteisen als auch in der Hornblende anzusehen haben.

Die Lava ist von grosser Härte, muscheligem Bruch; vor dem Löthrohr schmilzt sie zu einem dunkelgrünen Glase, sie hat das hohe spec. Gew. = 2,82.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 52,31	= 27,90	
Al_2O_3	= 17,83	= 8,31	12,40
Fe_2O_3	= 13,63	= 4,09	
MgO	= 3,68	= 1,47	
CaO	= 6,11	= 1,74	
NaO	= 3,41	= 0,88	4,59
KO	= 2,46	= 0,42	
MnO	= 0,29	= 0,08	
PO_5	= Spur		
HO	= 0,25		Sauerst.-Quot. = 0,609.
	99,97.		

Vermöge des bedeutenden Gehaltes an Hornblende (die vielleicht noch eine sehr eisenreiche Varietät sein kann) und Magneteisen ist der Kieselsäuregehalt dieses Gesteines jedenfalls niedriger, als wir aus Analogien mit anderen Gesteinen, die einen

ähnlichen Gehalt an Alkalien zeigen, schliessen können. Wenn wir daher dasselbe auch nicht in die Reihe der Amphibolandesite stellen, da es sehr schwierig erscheint, hier den Oligoklas oder den Labrador zu erkennen, so gehört es doch gewiss zu den Gesteinen, die eine Mittelstellung zwischen normalen Amphibolandesiten und Basalten einnehmen, Gesteine, die v. Fritsch und Reiss als Basanite von Teneriffa beschrieben (Tenerife S. 341). Immerhin aber lässt der Gehalt an Alkalien eine Annäherung an die Amphibolandesite erkennen. *

IV. Die Trachyte.

Schon in den bis hierhin mitgetheilten Untersuchungen über die als ächte neuere Laven durch ihren stets nachweisbaren, unmittelbaren Zusammenhang mit den Kratern der Puy's wohl charakterisirten Gesteine hatten wir erkannt, dass sich dieselben petrographisch ganz enge an die Klasse der Basalte, Trachyte und der Mittelglieder zwischen beiden anschliessen oder, um bestimmter zu sein, dass es in der That Basalte oder Trachyte sind. Denn ein Unterschied zwischen diesen sog. neueren Laven und den Gesteinen, die in relativ älterer Zeit in nahezu gleicher Weise eruptiv gebildet wurden, lässt sich, wie wir dies bei den nunmehr sich anschliessenden Untersuchungen ebensolcher älteren Gesteine immer mehr einsehen werden, weder petrographisch noch geognostisch rechtfertigen. Um den zweiten Theil dieser Behauptung zunächst nachzuweisen, müssen wir uns mit dem geognostischen Auftreten der in Rede stehenden Gesteine beschäftigen. Für alle Laven der Puy's ist die geognostische Lagerung einfach und deutlich. Diese Gesteine wurden dem bis in den wohlerhaltenen Krater führenden Strom entnommen, sie waren als Felsen im Krater anstehend gefunden worden, waren als lose Blöcke in den Massen vulkanischer Auswürflinge eingebettet,

* Schon in der zweiten Folge dieser Arbeit waren einige allgemeine Betrachtungen über die untersuchten Gesteine gegeben worden, dieselben müssten nunmehr hier folgen und die jetzt noch mitgetheilten, theilweise schon berücksichtigten Untersuchungen vorher eingeschoben werden. Wenn alle beabsichtigten Analysen vollendet sind, findet sich als Beschluss wohl noch Gelegenheit, allgemeine Resultate zu geben und dann auch das dort Gesagte im Zusammenhang zu wiederholen.

die den Kegel des Vulcans bildeten, kurz es war ihre Zugehörigkeit zum Eruptionspuncte allenthalben mit Leichtigkeit und unzweifelhaft zu erkennen. Schwieriger sind die Verhältnisse für die Trachyte, deren Gebiet wesentlich der Mont Dore ist. Dass auch diese dennoch solchen unmittelbar auf eruptive Thätigkeit zurückzuführenden Gebirgsgliedern entstammen, dass der Mont Dore ein alteruptiver Vulcan von mächtiger Entwicklung und mächtigen Wirkungen gewesen, würde als Grundlage zu unserer Annahme dienen. Trefflich schildert in wenigen Worten Poulett Scrope (*extinct volcanoes of Central France*, second edition, p. 114) die Umrisse des Mont Dore: „Derselbe ist, wenn auch nicht das bedeutendste der drei vulcanischen Gebirge Centralfrankreichs an Masse und Ausdehnung, so doch von der höchsten absoluten Erhebung. Seine höchste Spitze hat nach Ramond (l. c.) 6258′ (1886 mts.) Höhe, den Cantal noch um 128′ überragend. Seine Gestalt mag uns am deutlichsten werden, wenn wir annehmen, dass sieben oder acht felsige Gipfel um einen etwa eine (engl.) Meile im Durchmesser fassenden Kreis gruppirt sind, von wo aus, wie von dem Scheitel eines abgeschnittenen und unregelmässigen Kegels, alle Seiten mehr oder weniger steil abfallen, bis ihre Neigung sich allmählich in der Hochebene rund umher verliert. Stellt man sich nun diese Masse tief und weit an entgegengesetzten Seiten durch zwei Hauptthäler eingefressen vor (das der Dordogne und das des Chambon), ferner gefurcht durch etwa ein Dutzend kleinerer Wasserläufe, die alle nahe der centralen Erhebung entspringen und sich dann nach allen Richtungen der Windrose hin ergiessen, so wird man eine zwar rohe aber nicht ungenaue Vorstellung vom Mont Dore erhalten." Aber nicht nur in dieser Grundform, auch in den Einzelheiten des geognostischen Baues erkennen wir überall, dass hier Trachyte, Basalte und Phonolithe ganz in gleicher Weise erscheinen, wie an den neueren Vulcanen der Puy's die Laven. Gleiche Formen und Bildungen können wir auf gleiche Wirkungen zurückführen. In derselben Weise sehen wir den Ätna und Vesuv als mächtige eruptive Vulcane an, aufgebaut nur durch ihre eigene Thätigkeit und nicht mehr als sogenannte Erhebungskratere; für Teneriffa ist das gleiche Resultat durch die neuesten Forschungen von K. v. Fritsch und Reiss gewonnen worden, Lyell und

Hartung haben es für Palma und die übrigen canarischen Inseln und die Azoren gezeigt, Junghuhn für Java und für den Mont Dore haben bereits Prevost und Pissis und endlich P. Scrope ausgesprochen, dass er gleichfalls nicht nach der Theorie entstanden ist, die L. v. Buch und Beaumont auch an ihm vorzugsweise construirt hatten.

Wenn wir die absolute Höhe des Granitplateau's, welches die gemeinsame Grundlage aller vulcanischen Berge von Centralfrankreich ist, also etwa 1000 mtrs. von der abs. Erhebung des Mont Dore abrechnen, so bleiben immer noch 886 mtrs. für vulcanische Massen übrig. Dieser mächtige Bau ist wie ein Mantel um ein gemeinsames Centrum gelagert und besteht aus Decken, stromförmigen Trachyt- und Basaltablagerungen, ungeheuren Lagen vulcanischer Bruchstücke, Rapilli, Sand, Aschen und Bimssteine, die theilweise wieder zu Conglomeraten und festen Breccien verkittet sind, durch welche hindurch zahlreiche, oft mächtige Trachyt-, Basalt- und Phonolithgänge zu Tage treten. Endlich erheben sich an dem tiefstgelegenen Rande des ganzen Aufbaues verschiedene jüngere, embryonale Schlackenkegel mit ihren im Vergleich zu den ungeheuren Massen des uralten Kernvulcanes verschwindend unbedeutenden Producten. In der That, wenn wir mit den grossartigen Dimensionen des Mont Dore die Puy's vergleichen, so erscheint uns der erstere fast zu ungeheuer, um ihn mit den letzteren gleicher Entstehung zu denken. Vergegenwärtigen wir uns aber dann die Dimension der noch in voller Thätigkeit befindlichen Vulcane auf Java, oder des riesenhaften Kraters, den uns Dana von Kilauëa beschreibt, die massenhaften Laven und Aschenproductionen der süditalienischen Vulcane, den gewaltigen Aufbau von Tenerife, so erscheint diese Schwierigkeit gewiss vollkommen gehoben. Hat ja doch auch die nur in einem einzigen oder wenigen Lavenergüssen sich äussernde, geringere Thätigkeit der Puy's meilenlange, viele Meter mächtige Ströme und Decken vulcanischer Gesteine producirt. Die Thätigkeit des Mont Dore umfasste ganz andere Zeiträume. So war sein Aufbau das Resultat einer ungeheuer langen Epoche der Thätigkeit, die Zerstörung seiner ursprünglichen Form das Resultat einer langen Zeit der Unthätigkeit. Wenn er fort und fort in vulcanischen Massen neues Material zu Tage hätte schaffen

können, würde er stets mächtiger angewachsen sein, er würde die Furchen und Narben, die die Erosion in ihn einzuschneiden unablässig bemüht war, immer wieder verwischt und verdeckt haben. Und so ist ganz richtig, was P. Scrope sagt: Wenn einmal die Thätigkeit des Ätna aufhöre, so würde dieser Vulcan nach Verlauf vieler Jahrhunderte die charakteristischen Formen des Mont Dore angenommen haben. Dieser ist nur noch ein unvollkommenes Skelet seiner früheren Form.

Alle die verschiedenen, nach und nach über einander abgelagerten Massen seiner vulcanischen Producte führen mit einer gewissen Bestimmtheit auf einen centralen, jetzt allerdings vollständig unkennbar gewordenen Eruptionspunct hin. Wohl am wahrscheinlichsten müssen wir denselben in die unmittelbare Nähe der Dordogne-Quelle in dem nördlichen Abhange des Pic de Sançy verlegen, wo ein flachgrundiger, runder Kessel jetzt von einer sumpfigen Wiese ausgefüllt, sowohl der Form als auch der Umgebung nach, die ein wahres Durcheinander von Tuffen, Conglomeraten, Breccien, Trachytschlacken und anderen Gesteinen bildet, noch den alten Krater verräth. Auch der ganze Kreis der umgebenden Felsgipfel bestätiget diese Vermuthung. Sie bestehen aus verschiedenen Lagern von Trachyt, die in ihren gestörten und unregelmässigen, von Gängen durchsetzten und von Schlacken begleiteten Lagerungen, wohl die Nähe des Eruptionspunctes andeuten. An den steilen Felsen des Pic de Sançy setzen einige mächtige Trachytgänge in fast regelmässiger Säulenform empor, im Puy de l'aiguiller ragen sie nadelngleich auf, aus der Basis des Puy du Cliergue treten sie mauerähnlich in die Thäler hinein. Ein mächtiger Trachytgang dieser Art, der aus den steilen Wänden des Puy Redon als scharfer Grat weit in den Kessel des Thales hineinragt, trennt das vallée de l'enfer von dem Thale der Cliergue. Die mächtigen Felsen des Sançy, Puy Ferrand, Pan de la Grange, der Cacadogne und der Roc de Cuzeau vollenden den gewaltigen Kreis, alle nach Innen steile, zertrümmerte und verwitterte Wände kehrend. Wenn wir so allerdings noch den Ort des alten Eruptionscentrums finden, so ist es doch gewiss, dass auf den anfänglich flachen Hängen des im Aufbau begriffenen vulcanischen Kegels oder Doms eine Reihe den Hauptkrater umgebender, seitlicher Eruptionspuncte sich ge-

öffnet haben. Während aber, wie wir dieses in den auf der östlichen Basis des Mont Dore aufsitzenden basaltischen Eruptionspuncten erkennen, diese meist Schlackenkegel und einen Strom weit hinfliessender, weil leichtflüssiger Lava bildeten, sind die Erscheinungen für die Trachyte anders. Ganz wie es für Tenerife durch Fritsch und Reiss (S. 208) geltend gemacht wird, lässt sich auch am Mont Dore die eigenthümliche, hochaufgebaute Domform durch den Erguss zähflüssiger, fast immer schlackenfreier, trachytischer Gesteine deuten, wie wir es in noch vollkommeneren Beispielen in den domitischen Puy's der Umgegend von Clermont, z. B. dem Grand Sarcoui, finden *. Derselbe Grund ist es, der die trachytischen Ströme im Vergleiche mit den oft meilenlange Decken bildenden Basaltergüssen nur eine geringe Längserstreckung annehmen lässt. So begann für Trachyte die Eruption ohne Bildung eines Schlackenkegels durch Überströmen und Aufstauen der Lava aus der entstandenen seitlichen Spalte. Dieselbe lagerte sich nun, da sie eben ihrer Zähflüssigkeit wegen nicht weit sich erstrecken konnte, in um so mächtigeren Bänken übereinander und gab so den ausgezeichneten terrassenförmigen Aufbau, wie er uns im Mont Dore entgegentritt. Auf der vorhandenen Unterlage aber bildete jeder einzelne Trachyterguss einen mächtigen Wulst und wenn nun die Zwischenräume zwischen mehreren solcher Ströme durch dem centralen Krater entsteigende vulcanische Aschen und Auswürflinge oder durch erneuerten seitlichen Erguss wieder erfüllt wurden, so ebneten sich damit die Unregelmässigkeiten des Kegels wieder. Der Wechsel über einander gelagerter Gebilde wurde so stets mannigfacher, der ganze Bau vielgliedriger. Dass endlich das Product all dieser Thätigkeit einen steilen, vielgipfeligen Kegel gab, an dem die Erosion wohl vorbereitete Rinnen und Wege fand, um ihrerseits das Zerstörungswerk zu beginnen, erscheint mir nicht mehr schwer zu verstehen zu sein.

Damit kommen wir auf die weitere Frage, ob denn allein die Wirkungen der Erosion ausreichen, uns die tiefen Thalbildungen zu erklären, die in den Mont Dore einschneiden. Es

* Siehe hierüber: Scrope, *the Volcanoes*, cap. VII, wo eine ideale Abbildung solcher glockenförmigen Dome gegeben ist.

sind vorzugsweise die beiden Thäler: das der Dordogne und das des Chaudefour, die nach der Erhebungstheorie als Spalten im gehobenen Gebirge erklärt wurden. Dass sie das nicht sind, bedarf wohl nach allem, was schon anderen Ortes dagegen gesagt worden ist, keiner weiteren Beweisführung mehr. Wir können uns die Bildung solcher tiefen Thäler, der Barancos, erklären, ohne andere wirksame Umstände herbeizuziehen, als solche, die wir auch in der Thätigkeit kleinerer Vulcane wiederfinden. Wir haben viele Kratere, deren Wandungen nach einer Seite zerstört und eingestürzt sind. Von einem solchen nunmehr nach der einen Seite hin einen natürlichen Abfluss bietenden Becken aus müsste die Thätigkeit der erodirenden Wasser um so wirksamer beginnen, als sie in dem Krater sich ansammeln konnten und stets den gleichen Ausweg durch die offene Seite nehmen mussten. So nagten sie nach und nach ein tiefes Seitenthal in die Flanke des Berges, der den Krater trug. Wo mehrere solcher Kratere vorhanden waren, konnten auch mehrere solche Thäler sich bilden. Wenn wir für den Mont Dore annehmen, dass der Hauptkrater nach Norden einstürzend, dorthin den Wasserlauf lenkte, so haben wir darin den ersten Anfang zur Bildung des tiefen Thales der Dordogne. Für das Thal des Chaudefour haben wir nur das frühere Vorhandensein eines seitlichen, nach Osten geöffneten Kraters anzunehmen, um den ersten Grund seiner Entstehung zu erkennen. Ja, es ist wohl denkbar, dass sogar ein zwischen den aufsteigenden Erhabenheiten zweier Ströme eine Zeit lang offen stehender, tiefer liegender Zwischenraum die Veranlassung zu einem nunmehr immerfort in dieser Richtung wirkenden Wasserlaufe gegeben hat. Wie gewaltig die Erosion solcher Wasserläufe gewesen ist, erkennen wir in dem Materiale, welches sie dem tiefer gelegenen Lande zugeführt haben. Und so finden wir denn in der That, dass sich ziemlich quer vor die Mündung des Thales von Chambon ein ganzer Bergrücken vulcanischen Haufwerkes legt. Es sind das die mächtigen Tuffablagerungen des montagne de Perrier bei Issoire, die Tuffe von Champeix und Nechers, an denen sich unverkennbar zeigt, dass es fortbewegte Massen sind, fortbewegt durch die Thätigkeit eines Wasserlaufes, der seiner Richtung nach genau der Couse entspricht, die jetzt durch das Thal vom Mont Dore niederfliesst.

In derselben Weise finden wir dort, wo die Dordogne aus dem Mont Dore in die Ebene tritt, zunächst schon bei Murat-le-Quaire Anhäufungen eines feinen Tuffs, dessen Schichten geneigt und wellenförmig erscheinen. Und weiterhin erscheint bei Tauves überall der Gneiss von einer mächtigen Schicht von Alluvium bedeckt, das in seinen Bestandtheilen unmittelbar seinen Ursprung aus dem Mont Dore verräth. Bei Bourg-Lastic, einige Meilen westlich vom Mont Dore, findet man grosse Ebenen mit vulcanischem Alluvium bedeckt und darin liegen grosse Blöcke vulcanischer Gesteine, vorzugsweise Trachyte. Die ungeheuren Anhäufungen der zerstörten Gesteinsmassen lassen uns also die Energie der Erosion erkennen. Und dazu sind gewiss auch im Mont Dore noch andere wirksamere Zerstörungs- und Fortbewegungsmittel hinzugekommen. Sowohl in dem Thale der Couse abwärts vom Lac de Chambon, als auch auf den Hängen der umgebenden Höhen findet man überall an anstehenden Felsen sowohl, sowie an grösseren losen Blöcken deutliche Spuren von Gletscherwirkungen. Besonders charakteristisch erscheinen dieselben in dem Gebiet des Gneisses, also dort, wo die Thäler durch die Bedeckung vulcanischer Massen noch in die Unterlagen einschneiden. Treffliche Beispiele polirten und gefurchten Granites bietet die Umgegend von Latour. Bei Laqueuille, also vor dem Austritte des Dordognethales aus dem vulcanischen Gebirge, finden sich ungeheure Blöcke von Trachyt, Basalt, von denen viele abgerundet und geschliffen erscheinen. In der Umgegend von Latour und St. Genes-Champespe sind auch diese Erscheinungen am häufigsten, jedoch auch im Canton von Ardes an der südöstlichen Seite des Mont Dore, sowie auf den Höhen um Besse, wo auch polirte Basalte vorkommen. Hier genügt es, nur diese Thatsachen anzuführen, um die frühere Existenz grosser Gletscher im Mont Dore nachzuweisen. Gerade in den Gletschern aber müssen wir eine sehr wirksame Ursache erkennen, tiefe Thäler einzuschneiden. Lange, tiefe, gerade Thäler, so z. B. die Fjorde Norwegens sind wohl vorzugsweise der zerstörenden Wirkung der Gletscher zuzuschreiben. Und so dürften wir dieselbe auch wohl hier zu Hülfe nehmen, um die Thalbildung am Mont Dore zu erklären. Wir können dies um so eher, als gerade ein alter Kraterkessel mit seitlich abwärts gehendem Thale trefflich zu

Aufnahme eines Gletschers geeignet scheint, da sich in der Kratervertiefung die nöthigen Schneemassen ruhig ablagern konnten. Das leicht zerstörbare Material hat in den Thälern selbst die Spuren der Gletscherwirkungen sich wieder verwischen lassen, wir würden sonst die Wände des Thales von Chambon gewiss ebenfalls zerrieben und geschliffen finden, wie es mit den losen, vom Gletscher in die Ebene transportirten Gesteinsblöcken der Fall ist. So kann es uns denn kaum mehr fraglich erscheinen, dass wir die Bildung der beiden Barancos des Mont Dore lediglich der Wirkung der Erosion zuzuschreiben haben. Die verschiedensten Stadien der Thalbildung erkennen wir dann noch in den verschiedenen kleineren Wasserläufen, die in den Kegel des Gebirges ihre Furchen graben.

Wenn nun im Grossen und Ganzen der Aufbau des Mont Dore durch seine eigenen Producte ganz nach Analogie kleinerer Vulcane sich erklärt, so stimmen noch besser die Einzelheiten mit dieser Annahme überein. Die Regelmässigkeit, womit die verschiedenartigen vulcanischen Materialien übereinander gelagert sind, erscheint am deutlichsten in den Thälern, die das Gebirge einschneiden und manchmal an ihren gegenüberstehenden Gehängen übereinstimmende Profile mehrfach übereinanderliegender Gesteinsdecken von hohem Interesse zeigen. Nicht weniger charakteristisch erscheinen aber neben der Deckenform auch die wohlerhaltenen Ströme und einige derselben sind in ihrem ganzen Zusammenhange so gut zu bestimmen, dass wir gewiss, wenn die Thätigkeit des Mont Dore in die historische Zeit hineingereicht hätte, die einzelnen Ströme wie beim Ätna und Vesuv mit den Zahlen ihrer Entstehungsjahre bezeichnen würden. So aber kann uns nur die Überlagerung und Durchsetzung die relativen Altersverhältnisse andeuten. Wo hingegen ursprünglich zusammengehörige Theile eines Stromes oder einer Decke dieser Gesteine nicht mehr zusammenhängen, also jetzt getrennte Gebirgsglieder darstellen, kann uns die petrographische Identität solcher getrennter Gesteine dennoch diesen früheren örtlichen Zusammenhang wieder klar machen. So finden wir, indem wir uns jetzt der petrographischen Natur der Trachyte, die das wesentlichste Mont Dore-Gestein sind, zuwenden und bei der Besprechung der einzelnen Varietäten jedesmal die geognostischen

Merkmale und Lagerungs-Verhältnisse ihrer Fundstellen besprechen, im Einzelnen noch die Bestätigung des im Vorstehenden erörterten. Dann aber liefern wir dadurch den zweiten Theil des Beweises, dass sich die Trachyte auch petrógraphisch nicht von den neueren Laven sondern lassen, sondern wesentlich mit ihnen übereinstimmen. Der grössere Reichthum an Gesteinsvarietäten, wie ihn der Mont Dore im Vergleich mit den Puy's zeigt, findet einfach darin seine Erklärung, dass eben der unendlich grösseren Thätigkeit eine mannigfachere Reihe von Gesteinen entsprechen muss, für die wir in den nur wenig verschiedenen Laven der Puy's nicht immer die Äquivalente constatiren können.

Der Trachyt von Durbize und Rigolet-haut.

Eine mächtige Decke von Trachyt überlagert Trachytconglomerat auf beiden Seiten der steilen Wände des Thales der Dordogne und ist sowohl auf der östlichen Seite auf dem Plateau von Durbize oberhalb der grossen Cascade des Mont Dore, als auch auf der westlichen Seite in den gewaltigen Steinbrüchen bei Rigolet-haut am westlichen Fusse des einen mächtigen Trachytrücken bildenden Puy Capucin zu verfolgen. An der letzteren Stelle lassen sich deutlich mehrere übereinander liegende Trachytströme unterscheiden, die durch Tuff und Bimssteinlager getrennt sind. Einer der oberen Trachytströme führt deutlich auf den Puy Cliergue, in dessen Nähe wahrscheinlich der Eruptionspunct für diesen Strom gelegen hat. Wenn man von diesem Puy weiter über den Puy Chabano, immer dem westlichen Rande des Thales folgend, zu dem Puy de Sançy hinaufsteigt, so überschreitet man noch mehrere Trachytströme, die in ihrer äusseren Erscheinung besonders dort, wo sie von wohl charakterisirten Schlacken und blasigen porösen Trachytvarietäten begleitet sind, uns mit ziemlicher Genauigkeit die jedesmalige Stelle ihres Ausbruches erkennen lassen. Der Trachyt von Rigolet-haut gehört einem der tiefer liegenden Ströme an, er bildet eine mächtige Bank und die grossen in der gegen Rigolet-haut gelegenen Bergflanke hineingebrochenen Steinbrüche liefern treffliches Baumaterial. Überall unter dieser Trachytmasse finden sich Bimssteintufflager, wo nur eine Schlucht einschneidet, hier sowohl wie am gegenüberliegenden Plateau Durbize, lässt sich die gleiche

Überlagerung erkennen. Die Ähnlichkeit dieses Trachytes mit den Laven von Volvic und des Pariou wurde schon früher erwähnt.

In einer grauen kryptokrystallinischen Grundmasse liegen zahlreiche weisse, rissige Krystalle glasigen Feldspaths, von tafelförmiger Ausbildung bis zu mehreren Linien Grösse, aber selten wohl erhalten, meist zerrissene Formen: schwarzbraune kleine Krystalle von Hornblende, reichlich braunrothe Körner oder Octaëder von titanhaltigem Magneteisen, schöne, grüne, durchscheinende Nadeln eines augitartigen Minerals (vielleicht Diopsit), kupfergelbe, metallglänzende Körner oder kleine, im Querschnitt die Form eines Rhombus zeigende Krystalle (∞P, $P\infty$, $oP^{1}/_{2}P\infty$) von Titanit. Das titanhaltige Magneteisen, welches sich leicht aus der Gesteinsmasse loslöst, findet sich reichlich in dem feinen verwitterten Schutt, der sich am Fusse der Felswände oder in den Wasserrinnen absetzt, die dieses Gestein durchschneiden. Dort kann man mit dem Magneten leicht eine Menge der braunrothen Körner und winzigen Octaëder ausziehen. In diesem Schutt finden sich dann auch die grünen durchsichtigen Nadeln von Augit und konnte hier an einigen die Prismenform und die domatische Endigung deutlich erkannt werden. Die kryptokrystallinische Grundmasse des Gesteins zerlegt sich im Dünnschliff unter dem Mikroskope in ein weisses, halb glasiges, halb krystallinisches Gemenge heller, offenbar feldspathiger Maase und Krystalliten und in dunklere Theile und Körner von Hornblende. Hierin liegen ausgeschieden zunächst die Magneteisenkörner, dann lang prismatische Formen von Hornblende ganz in der Weise von körniger Structur, wie wir es in den Laven gefunden haben. Die grösseren, weissen, matten Krystalle glasigen Feldspathes zeigen reiche Einschlüsse von Bruchstücken der Grundmasse, Hornblende, Magneteisen, Glasporen und Dampfporen. Durch Anhäufungen kleiner Bläschen erscheinen sie entglast und undurchsichtig und es war in einigen Fällen die Anhäufung dieser Bläschen genau parallel den äusseren Umrissen des Krystalls geordnet (Taf. XI, Fig. 3, a). Ganz auffallend reich an Einschlüssen sind auch die Augite. Von einem solchen Krystall ist eine Abbildung beigefügt (Taf. XI, Fig. 8), ein Augitbruchstück darstellend, in dem Magneteisen, Krystallite, Grundmasse, Poren

mit Bläschen von verschiedener Form eingeschlossen erscheinen. Dadurch unterscheiden sie sich trefflich von den auch in der Farbe abweichenden Titaniten, die keine solchen Einschlüsse zeigen.

Das Gestein ist ziemlich hart, hat einen geraden Bruch und ist sehr wenig porös.

Die Analyse ergab:

			0	
SiO_2	=	53,33	= 28,44	
Al_2O_3	=	18,21	= 7,68	10,64
Fe_2O_3	=	9,87	= 2,96	
CaO	=	7,56	= 2,16	
MgO	=	3,50	= 1,39	5,48
NaO	=	5,24	= 1,35	
KO	=	3,42	= 0,58	
HO	=	0,45		Sauerst.-Quot. = 0,566.
		101,58.		

Spec. Gew. = 2,63.

Wie in den Laven des Pariou erscheint auch hier der Sanidin nur als seltener Bestandtheil. Der die eigentliche Grundmasse bildende Feldspath ist ohne Zweifel als Oligoklas anzusehen. Dann gehört auch dieses Gestein in die Reihe der Amphibolandesite, schwankt jedoch sowohl nach den Augitandesiten hinüber, wenn der Augit reichlicher und nach den Oligoklas-Sanidin-Trachyten, wenn der Sanidin häufiger wird, ganz wie wir diese Schwankungen bei den Gesteinen der Puy's fanden.

Fast noch ähnlicher den Laven des Pariou ist das Gestein von Durbize auf der östlichen Seite des Thales, aber dennoch wohl seines nahe übereinstimmenden Habitus wegen demselben Ergusse angehörig, der nun durch die Erosion getheilt erscheint. Dieses Gestein hat ganz die fein poröse Structur, wie wir sie an den genannten Laven besonders der Parioulava II. fanden und ist mit derselben der äusseren Erscheinung nach bis auf die in den Poren stets mit einer Seite aufsitzenden Glimmertäfelchen übereinstimmend. In licht grauer, kryptokrystallinischer Grundmasse liegen tafelförmige, zerrissene Krystalle von glasigem Feldspath, braune kurz prismatische Krystalle von Hornblende, einige deutliche Krystallform zeigend, etwas weniger reichlich, wie in dem vorhergehenden Gesteine; Körner und Octaëder von Magneteisen, einzelne grüne, durchscheinende Augite und wenige Ti-

tanite. Dazu kommt nun noch in fast allen Poren des Gesteins der tombakbraune Glimmer, unter der Loupe verzogene Sechsecke zeigend. In einem Handstücke des Gesteins findet sich Tridymit in den kleinen Täfelchen und charakteristischen Zwillings- und Drillingsverwachsungen, die vom Rath von diesem Mineral zuerst beschrieben hat. Das mikroskopische Bild dieses Gesteins bietet im Wesentlichen mit dem vorhergehenden übereinstimmende Zusammensetzung und Ausbildung.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 54,42	= 29,02	
Al_2O_3	= 18,31	= 8,53	11,08
Fe_2O_3	= 8,52	= 2,55	
CaO	= 6,91	= 1,97	5,20
MgO	= 3,42	= 1,36	
NaO	= 5,55	= 1,43	
KO	= 2,61	= 0,44	
HO	= 0,58		
TiO_2	= Spur		Sauerst.-Quot. = 0,560.
	100,42.		

Spec. Gew. = 2,63.

Auch dieses Gestein muss also mit dem vorigen aus der Klasse der eigentlichen Trachyte, in die es bis jetzt gerechnet worden ist, ausgeschieden und der Klasse der Andesite, in diesem Falle Amphibolandesit, zugetheilt werden. Das Auftreten des Tridymit, der freien vulcanischen Kieselsäure, führt allerdings diese Gesteine sehr nahe an die Natur ächter Trachyte. Der verhältnissmässig geringe Gehalt an Kieselsäure, — es war kein Tridymit mit in das Gesteinspulver gekommen —, ist dabei auffallend. Bedingt wird derselbe durch den immerhin bedeutenden Gehalt an Hornblende und Magneteisen. Umsomehr aber lässt sich auf den Gehalt an Alkalien ein Gewicht legen und die Oligoklasfeldspathart erkennen.

Der Trachyt vom Puy Capucin.

Gerade gegenüber von Mont Dore les Bains, dessen geschätzte Heilquellen schon von den Römern in den Steinen des Plateau von Rigolet-haut gefasst und überwölbt wurden, erhebt sich ein steiler, zerrissener, seltsam geformter Felsenrücken, der Puy Capucin, an dessen westlichem Fusse wir die eben besprochenen Andesite gefunden hatten. Wenn man aus diesen Stein-

brüchen die Höhe hinan aufwärts steigt, so findet man sehr bald eine wesentlich verschiedene Gesteinsart. Diese setzt den ganzen mächtigen, etwas in die Länge gezogenen Grat des Puy Capucin zusammen, der in der That fast das Aussehen eines gewaltigen Ganges hat, als welchen ihn auch Lecoq auffasst. Eher möchte er aber ein über dem älteren Strom von Rigolet-haut aufliegender, starker Strom sein; denn nirgendwo lassen sich die Spuren eines Niedergehens in die Tiefe erkennen.

Das Gestein hat eine hell gelbliche Farbe und ist mehr oder weniger porös. Es hat in seinem Aussehen ganz das charakteristische rauhe und matte, welches den Trachyten ihren Namen gab. In einer gelblichen, kryptokrystallinischen Grundmasse liegen fast unmittelbar mit einander verbunden die grauweissen, rissigen, zum Theil verwitterten und kaolinisirten Feldspathkrystalle, keine ausgeprägten Krystallformen, sondern fast nur unregelmässige krystallinische Bruchstücke. Daneben erscheinen seltene schwarzbraune Prismen von Hornblende, braune Glimmerblättchen und wenige Magneteisenkörner. In den Poren des Gesteines Tridymit. Das äussere Ansehen des Gesteins erinnert seiner zersetzten, kaolinisirten Feldspathe wegen, aus denen die schwarzen Hornblendekrystalle und Glimmer sich abheben, an die Domite der Puy's. In Dünnschliffen unter dem Mikroskope erscheint als Grundmasse wieder ein helles, krystallinisch glasiges Gemenge jedenfalls feldspathiger Natur. Zwischen formlosen, immerhin aber hier und da unregelmässige vierseitige Querschnitte bietenden, krystallinischen Theilen, die dicht ineinandergefügt sind, erscheinen gleichfalls unregelmässig geformte, muschelig zersplitterte Glaspartien, die sich nur im polarisirten Lichte von den krystallinischen Theilen trennen lassen, mit denen sie ganz gleiche Farbe haben. Mehr oder weniger erscheint diese Grundmasse von braungelben Puncten erfüllt, in den Glaspartien erscheinen Dampfporen. Dazu kommen vereinzelte Krystalliten und die von Zirkel (Basaltgesteine) beschriebenen und benannten Trichiten. Dort, wo sie dicht gedrängt in den glasigen Partien der Grundmasse liegen, verleihen sie derselben ein entglastes Aussehen. Solche Stellen erinnern wieder sehr an die mikroskopische Structur der Domitgrundmasse, in der ebenfalls solche entglaste Stellen häufig sind. Die glasigen grösseren Feldspath-

krystalle zeigen im Schliffe bei lang prismatischer Ausbildung stets an beiden Enden zerrissene Ränder, Spuren eines Auseinandergeschobenseins der einzelnen Theile. Von dieser Art der Fluidalstructur bieten diese Dünnschliffe schöne Beispiele; in einzelnen Fällen gelingt es, die Zugehörigkeit der auseinandergerissenen Bruchstücke eines solchen Feldspathprisma's noch zu erkennen (Taf. XI, Fig. 11). Sie sind reich an Einschlüssen verschiedener Art. Ausser zahlreichen Glasporen mit Bläschen oder eingeschlossenen Magneteisenkörnchen, langen, nadelförmigen Krystalliten von heller Farbe, braunen, kürzeren Hornblendeprismen und kleinen Octaëdern von Magneteisen erscheinen auch Partikeln der Grundmasse und auf den Spalten eindringend ein Netzwerk brauner Bläschen von Eisenoxydhydrat.

Noch reicher an Einschlüssen derselben Art sind auch hier die Augite. Bemerkenswerth waren in denselben graue, sechsseitige, kleine Durchschnitte von regelmässiger oder etwas verzogener Form, die übrigens nur vereinzelt erscheinen. Ob es Nepheline sind, ist schwer zu entscheiden; es wurde sonst weder in einem Krystalle noch in der Grundmasse eine Spur davon gefunden. Einige dieser grauen Sechsecke sind in Fig. 8, Taf. XI eingezeichnet.

Das Gestein hatte starken Thongeruch, ist wenig hart und bröcklich.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 58,34	= 31,09	
Al_2O_3	= 18,14	= 8,45	11,45
Fe_2O_3	= 10,03	= 3,00	
MgO	= 2,31	= 0,92	3,53
CaO	= 3,94	= 1,12	
NaO	= 3,83	= 0,98	
KO	= 3,02	= 0,51	
HO	= 0,72		Sauerst.-Quot. = 0,481.
	100,33.		

Spec. Gew. = 2,59.

Dieses Gestein, welches Lecoq als Trachyt *granitoide à petits grains* bezeichnet, wodurch die eigenthümliche körnige Textur, hervorgerufen durch das Verschwinden der Grundmasse zwischen unmittelbar verwachsenen Krystallen, bezeichnet werden soll, ist

in der That ein ächter Trachyt aus der Klasse der Sanidintrachyte. Wenn auch nicht mit Sicherheit sich feststellen lässt, dass nicht doch in dem krystallinischen Theil der Grundmasse eine Oligoklas-ähnliche Feldspathart mit Sanidin gemischt ist, so lässt einmal das Mikroskop doch nur einerlei Feldspath erkennen und führt uns die Analyse in dem Sauerstoff-Verhältniss von $SiO_2 : \ddot{R} : RO = 10 : 3 : 1$ doch zu nahe an den Sanidin, als dass wir nicht diesen als den einzigen Feldspath in die Constitution des Gesteins einführen sollten. In wohl charakterisirten, grösseren Krystallen ist jedenfalls ausser ihm keine zweite Feldspathart vorhanden. Das Gestein schliesst sich einzelnen der ungarischen Trachyte ziemlich nahe an und kann fast als typische Ausbildung der Klasse der Sanidintrachyte angesehen werden (vergl. Roth, Beiträge S. XCII).

Trachyte von Auswürflingen.

Als *Trachyte amphibolifère* bezeichnet Lecoq ein Gestein, welches in zerstreuten Blöcken sowohl in der Umgebung des Puy Capucin als vorzugsweise in der Vallée de la Cour vorkommt. Da nirgendwo grössere, anstehende Massen gefunden wurden, so sind diese Gesteinsblöcke, von denen einzelne eine ganz beträchtliche Grösse haben, wohl als Auswürflinge aufzufassen, wenn wir sie nicht als Reste einer vollständig zerstörten, ehemals zusammenhängenden Trachytbank ansehen wollen. Dieses Gestein ist ein wenig festes, zerbröckelndes, graues, feinkörniges Gemenge eines weissen, glasigen, feldspathigen Bestandtheiles und schwarzer, glänzender, einzeln oder in Büscheln regellos in den Zwischenräumen der Feldspathe liegenden Hornblendeprismen. Beide Mineralien sind nahezu zu gleichen Theilen vorhanden, vielleicht Hornblende etwas vorherrschend. Unter dem Mikroskope erkennt man deutlich, dass der feldspathige Bestandtheil aus lauter kurzprismatischen, dicht ineinandergefügten Krystallen besteht, die bei sehr heller Farbe klar und durchsichtig erscheinen, aber nicht die lamellare Verwachsung und Streifung zeigen. Mit ihnen sind die Hornblendenadeln innig verwachsen, die zwischen den einzelnen Krystallindividuen übrigbleibenden Hohlräume sind entweder von Hornblendekörnern oder gar nicht erfüllt, so dass von einer eigentlichen Grundmasse nicht die Rede sein kann (Taf. XI

Fig. 9 oben). Nur in einzelnen der interkrystallinen Hohlräume ist Glasmasse eingeschoben mit zahlreichen Dampfporen. Gerade durch die leeren Räume wird die Porosität und der lockere Zusammenhang des Gesteins bedingt. Die Hornblendenadeln erscheinen theils von körniger Structur, theils von brauner Farbe, durchscheinend mit wenig Einschlüssen. Reich an Einschlüssen sind dagegen die Feldspathe. Auffallend sind lange, oft durch die Masse mehrerer Krystalle hindurchsetzende Krystalliten, die in keinem der bis jetzt zur Untersuchung gekommenen Dünnschliffe in dieser Ausbildung gefunden wurden. Bei Anwendung starker Vergrösserung (8—900) erscheinen diese langen, fadenförmigen Krystalliten von eigenthümlicher Zusammensetzung.

Während viele derselben einfache Fäden oder Röhrchen mit ganz geradlinigen Rändern zu sein scheinen, zeigen andere sich als eine Reihe aneinandergefügter, kleinerer Krystalliten meist von vierseitiger, unregelmässiger, aber auch sechsseitiger Form, die letztere entweder nahezu regelmässig oder sehr in die Länge gezogen. Sie sind meist mit einer Ecke aneinandergefügt, so dass ein solcher ganzer Krystallit einer Perlenschnur nicht unähnlich ist. Dabei erscheint die Aneinanderfügung nicht immer in gerader Richtung zu erfolgen, einzelne der so zusammengesetzten Krystalliten erscheinen gekrümmt, oft vollkommen gebogen und wie Hörner gewunden. Die kleinen Krystalliten enthalten in sich wieder rundliche Poren, eine oder mehrere. Bei einer Reihe solcher kleinen Krystaliten, die in der Weise verwachsen erschienen, dass die eine Seite eine gerade Linie darstellte, an der gegenüberstehenden Seite die einspringenden Winkel der verwachsenen Hexagone sich zeigten, war jedesmal in einer der vorstehenden hexagonalen Ecken eine solche Pore vorhanden (siehe Fig. 9, Taf. XI untere Hälfte). Auch in den röhrenförmigen Krystalliten, in denen solche kleinere Formen nicht einzeln mehr gesondert wahrzunehmen sind, zeigen zahlreiche Durchgänge anscheinend die Verwachsungsgrenzen an. Oft stehen die kleinen Körper nicht mehr in unmittelbarem Zusammenhang, sondern liegen lose neben einander, die Richtung deutlich markirend, in die sie gehoren. Im polarisirten Licht, wo überhaupt die mikroskopische Constitution dieses Gesteines erst recht deutlich wird, da dadurch erst die oft innig verwachsenen

Feldspathindividuen sich sondern lassen, erscheinen diese Krystalliten in prachtvollen Farben und heben sich dann scharf aus der feldspathigen Masse ab. Mit den von Vogelsang in seinen Studien *„Sur les cristallites (archives neerlandais* T. V. *1870)* auf Taf. IX, Fig. 2 abgebildeten Formen haben sie die grösste Ähnlichkeit und sie würden nach der in dieser Abhandlung eingeführten Benennung in die Reihe der Margariten gehören, wegen ihrer auch oben angeführten Ähnlichkeit mit einer Perlschnur.

Ausser dem Feldspath und der Hornblende erscheint in den uns vorliegenden Handstücken nicht die Spur eines weiteren Minerals.

Das Gestein hat folgende Zusammensetzung:

		0	
SiO_2	= 56,01	= 29,87	
Al_2O_3	= 18,92	= 8,82	11,76
Fe_2O_3	= 9,80	= 2,94	
MgO + CaO	= 5,96	= 2,04	3,91
FeO	= 0,33	= 0,07	
KO	= 5,63	= 0,95	
NaO	= 3,30	= 0,85	
HO	= 0,65	Sauerst.-Quot. = 0,524.	
	100,60.		

Spec. Gew. = 2,62.

Die Verhältnisse der Alkalien würden eine Deutung des Feldspathes als Sanidin zulassen, auch wenn nicht schon die äussere Erscheinungsweise diese Art des Feldspathes hätte erkennen lassen. Der hohe Gehalt an Eisenoxyd kommt auf Rechnung des reichen Hornblendebestandes. Da die Sanidine fast Kalk- und Magnesia-frei erscheinen, ist der Gehalt an diesen natürlich geringer. Wir haben ein Sanidin-Hornblende-Gestein, ganz übereinstimmend mit den Gesteinen, die Fritsch und Reiss von Teneriffe beschrieben (S. 204). Sie führen dieselben als Sanidinite auf. Diese Gesteinsvarietät erscheint an verschiedenen Puncten des Fussgebirges des Teyde neben zahlreichen Stücken von Phonolithen und Trachyten in beträchtlicher Menge in losen Blöcken von Haselnussgrösse bis zu 1 Meter Durchmesser, die sich also auch als Auswürflinge erkennen lassen. Nur erscheint die Zusammensetzung unseres Sanidinites noch reiner und typi-

scher, indem kein anderes Mineral darin erscheint, während in dem von Tenerife neben Sanidin auch Oligoklas, allerdings untergeordnet, Nephelin und Sodalith vorkommt. Auch im Gebiet des Mont Dore scheinen übrigens diese Sanidinitauswürflinge, so wenig wie auf Tenerife, mit einer wirklichen Schlackenkruste vorzukommen. Als Bruchstücke älterer Syenite oder Foyaite aber dürfen diese Auswürflinge wenigstens am Mont Dore ganz gewiss nicht aufgefasst werden. Ihre Bildung muss direct in den Krater verlegt werden, die mikroskopische Zusammensetzung zeigt die unmittelbare Entstehung aus dem Schmelzfluss an.

Gleichfalls in einzelnen losen Blöcken, die daher, wie das vorherbeschriebene Gestein, als Auswürflinge anzusehen sind, erscheint eine Trachytvarietät, die wir nach Analogien als Bimssteintrachyt, Bimssteinporphyr, den *pumite porphyroïde* Brongniart's, *trachyte filamenteuse* ansehen können. Er findet sich jedoch nicht nur in einzelnen Stücken; in dem ravin des Egravats, einer tiefen Schlucht, die oberhalb der grande cascade du Mont Dore in das östliche Gehänge des Dordognethales eingeschnitten ist, kommt eine ganze Schicht abgerundeter, oft sehr grosser Blöcke vor, die übereinandergehäuft erscheinen und von Tuff bedeckt und unterlagert sind.

In einer Grundmasse feinfasrigen oder filzigen, lichtgrauen, matten, nur an einzelnen Stellen seidenglänzenden Bimssteines liegen zahlreiche Krystalle von Sanidin in den bekannten tafelförmigen Gestalten wie im Trachyt des Drachenfelsen, einzelne bis zu einem Zoll, die meisten aber nur von einigen Linien Grösse; einzelne kleine Prismen dunkelbrauner Hornblende, schön grüne, durchscheinende Krystalle von Augit und zahlreiche braune Glimmertäfelchen. Endlich erscheinen in der Bimssteinmasse inneliegend körnig krystallinische Partien, bestehend aus einem dichten Gemenge derselben Mineralien. In Dünnschliffen, die wegen der lockeren Beschaffenheit des Gesteins nicht ohne Schwierigkeit herzustellen waren, zeigt sich die Bimssteingrundmasse noch deutlicher. Sie erscheint durchaus glasig und von mikroskopisch feinfasriger Textur, so dass diese Fasern eine gewellte, gleichsam in einer Richtung sich fortbewegende Fluidalstructur darstellen, wo diese feinen Wellen, in gleicher Weise wie wir es in anderen Gesteinen von der krystallinischen Grundmasse

gesehen haben, um die grösseren Krystalle ausbiegt, sich aufrollt und nachher wieder in der früheren Richtung fortsetzt (Taf. XI, Fig. 12). Unter dem Mikroskope erkennt man auch deutlich die einzelnen, vollkommen aus Feldspath und Hornblendekrystallen zusammengesetzten Partien, die ihrer Ausbildung nach mit dem Sanidinit übereinstimmend erscheinen. Im polarisirten Lichte und bei nicht zu starker Vergrösserung erscheinen dann diese krystallinischen Aggregate als helle, farbenreiche, runde Bilder, umgeben von der dunklen Masse des Bimssteins (Fig. 12, Taf. XI). Die Feldspathkrystalle zeigen stets mannichfache Einschlüsse, vorzugsweise Krystalliten; in der Bimssteinmasse fehlen dieselben ganz, darin erscheinen nur zahlreiche, alle nach einer Richtung in die Länge gezogene Dampfporen, die nicht wenig dazu beitragen, die eben erwähnte Fluidalstructur deutlicher zu machen. An einigen Stellen erscheinen diese gewellten Streifen durch Eisenoxyd braun gefärbt. Die braunen Hornblendekrystalle zeigen eine scharfe, feine, der Längsrichtung des Prisma's parallele Streifung, wodurch sie als ein Aggregat nebeneinandergelagerter, feiner Nadeln erscheinen, die an Aktinolit erinnern. In keinem der untersuchten Gesteine wiederholt sich dieses und lässt daher fast auf eine solche Varietät der Hornblende schliessen.

Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteins ist:

		O	
SiO_2	= 64,29	= 34,28	
Al_2O_3	= 17,02	= 7,93	8,99
Fe_2O_3	= 3,55	= 1,06	
MgO	= 0,93	= 0,37	3,35
CaO	= 3,45	= 0,98	
KO	= 4,52	= 0,76	
NaO	= 4,82	= 1,24	
HO	= 1,25		
	99,83.		

Sauerst.-Quot. = 0,330.

Spec. Gew. = 2,491.

Mit Beziehung auf die krystallinisch-körnigen Partien dieses Bimssteintrachytes und zur bestimmten Bezeichnung, dass gerade Sanidin in ausgeschiedenen Krystallen vorhanden ist, möchte für diese Gesteinsvarietät der Name Sanidinit-Bimsstein als passend erscheinen.

(Fortsetzung folgt.)

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Weisser Glimmer aus der Lava des Parion ohne andere Einschlüsse, als gelbe Eisenoxydhydrat-Bläschen. Vergrösserung 450mal.

„ 2. Durchschnitt einer mikroskopisch kleinen Pore in der Lava des Pariou mit hineinragenden kleinen Kryställchen von Feldspath und Hornblende, vielleicht auch Apatit. Vergrösserung 450mal.

„ 3. Feldspathkrystalle in Dünnschliffen von Trachyt, auf den Spalten dringen braungelbe Bläschen von Eisenoxydhydrat ein, bilden anfangs kleine, blättrige Flecken und Verdunklungen des Krystalls, machen ihn endlich ganz trüb und undurchsichtig. In einigen Fällen ist die Anordnung solcher Bläschen parallel den Umrissen des Krystalls, ein Zeichen, dass im Innern desselben Absonderungsflächen um einen Kern vorhanden sind, auf denen sich diese Zersetzungsproducte leicht absetzen können.

„ 4. Glaspartikeln und Poren aus der vulcanischen Asche des Pariou.

„ 5. Grundmasse einer Parioulava. Sie ist wesentlich glasiger Natur, dicht erfüllt mit regellos darin umherliegenden Krystalliten, die sich scharfrandig gegen die Glasmasse abheben und nicht verschieden sind von den auch in den Feldspathen vorkommenden gleichen Formen. Dabei ist bemerkenswerth, dass, während die grösseren Krystalle ausgezeichnet die Fluidalstructur in einer parallelen Lagerung erkennen lassen, diese kleinen Krystalliten davon unberührt sind und regellos erscheinen. V. 800mal.

„ 6. Feldspathkrystall mit Einschlüssen verschiedener Art. V. 100m.

„ 7. Verschiedene Formen der Hornblende, wo sie von ganz körniger Structur oder wenigstens körniger Umhüllung erscheint.

„ 8. Augitkrystall mit verschiedenen Einschlüssen. V. 300mal.

„ 9. Oberer Theil, die Zusammensetzung eines Schliffes von Sanidinit, Hornblende und Feldspathkrystalle in inniger Verwachsung zeigend. Der untere Theil stellt lange Krystalliten, die in den Feldspathen dieses Gesteins erscheinen, bei starker Vergrösserung dar. Vergrösserung 100mal und 800mal.

„ 10. Fluidalstructur in einer Lava des Pariou, die kleinen Krystalliten alle nahezu parallel gelagert, weichen um die aus zwei Feldspathen und einem Hornblendekrystall bestehende Gruppe aus und kehren nachher in ihre Richtung zurück. Vergr. 100mal.

„ 11. Auseinandergerissene Feldspathkrystalle in dem Trachyt vom Puy Capucin. Vergr. 100mal.

„ 12. Bimssteingrundmasse in der Fluidalstructur ähnlichen Fasern stellenweise von Eisenoxyd braun gefärbt. Darin liegen grössere Sanidinkrystalle, Hornblende und krystallinisch-körniges Aggregat von Sanidinit. Vergr. 100mal.

Feldspathstudien

von

Herrn Professor **August Streng.**

(Hierzu Taf. X.)

(Schluss.)

Bei dem Studium der Feldspathe wandte sich meine Aufmerksamkeit auch dem Albit und dem Orthoklase von Harzburg zu, die dort auf den im Gabbro, bezw. Hypersthenfels aufsetzenden Schriftgranitgängen gemeinschaftlich vorkommen. Es schien mir von Interesse, dieselben einer chemischen und krystallographischen Untersuchung zu unterwerfen, deren Resultate im Nachstehenden mitgetheilt werden sollen.

Albit von Harzburg. Der Albit kommt im Radauthale bei Harzburg theils in selbstständigen Gangen vor, in denen er ein grobkörniges Aggregat mit seltenen, in kleine Hohlräume hereinragenden Krystallen bildet, theils in Drusenraumen des Schriftgranits auf grösseren Orthoklasen in zum Theil sehr schönen Krystallen aufsitzend. Sie sind hier sowohl auf die Säulenflächen, als auch auf die 3 Pinakoïde des Orthoklas aufgewachsen und zwar entweder als ein fast glatter, dünner Überzug oder als rauhe Kruste oder in perlschnurartig aneinandergereihten oder endlich in mehr vereinzelten Individuen. Soweit diese erkennbar sind, finden sie sich stets in paralleler Stellung zu dem Orthoklase, wie dies ja auch anderwärts beobachtet worden ist. Nur da, wo der letztere zunächst mit einem Überzuge einer braunen, feinschuppigen, glimmerartigen Substanz bedeckt ist, sind die aufsitzenden Albit-Individuen regellos auf diesem Überzuge vertheilt. Die Albitkrystalle sind in ihrer Grösse sehr wechselnd,

oft kann man die einzelnen Individuen kaum erkennen, häufig werden sie aber bis zu 3 Linien gross und sind dann mitunter parallel der Brachydiagonale in die Länge gezogen.

Die meisten Albitkrystalle sind Zwillinge nach dem Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf dem Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$. Sehr selten ist auch das zweite Gesetz: Zwillingsaxe die Hauptaxe, erkennbar. Aber auch einfache Krystalle sind vorhanden, an denen ich auf oP nirgends ein- oder ausspringende Kanten bemerken konnte.

Diese Albitkrystalle sind Combinationen der Flächen l ($\infty P,'$), T ($\infty,'P$), z ($\infty,'\breve{P}3$), f ($\infty\breve{P},'3$), P (oP), M ($\infty\breve{P}\infty$), n ($2'\breve{P},\infty$) als Abstumpfung der scharfen Kante PM, x ($,P,\infty$), y ($2,P,\infty$) und o ($P,$).

M und P sind meist vorherrschend, die Säulenflächen gewöhnlich nur untergeordnet, so dass sie sich mit P und y in Ecken schneiden, ja zuweilen schneiden sich die beiden letztgenannten Flächen in kurzen Kanten. Andererseits sind aber die Säulenflächen mitunter ganz gleichartig mit den anderen Flächen entwickelt. Die 8 Säulenflächen sind übrigens niemals sämmtlich vorhanden. So ist z. B. an dem deutlichsten und schönsten einfachen Krystalle neben vorherrschendem T und z nur l untergeordnet, f dagegen gar nicht vorhanden. Wie gut die Krystalle entwickelt sind, mögen folgende Messungen zeigen, die ich an ihnen vorgenommen habe; zur Vergleichung stelle ich die Angaben von Descloizeaux daneben:

			gefunden:	Descloizeaux:
∞',P	: $2\bar{P}\infty$	=	137°34′	137°33′
oP	: $2'P\infty$	=	132°54′	133°14′
$\infty\breve{P}\infty$	: ∞',P	=	119°15′	119°40′
$\infty\breve{P}\infty$	: $\infty',\breve{P}3$	=	150°55′	149°38′
$\infty\breve{P}\infty$	: P'	=	113° 0′	113°41′
oP	: ∞',P	=	111°30′	110°50′
∞',P	: $\infty',\breve{P}3$	=	150° 1′	150° 2′
$\infty\breve{P}\infty$	: $2'\breve{P}\infty$	=	133°10′	133°10′
$\infty',\breve{P}3$	: $2'\breve{P}\infty$	=	128°30′	128°24′
$\infty\breve{P}\infty$	: $2\bar{P}\infty$	=	93°14′	92°20½′

an den Zwillingen

			gefunden:	Descloizeaux:
$\infty'P$	: $\underline{\infty'P}$	=	120° 4'	120°40'
$2\check{P}\infty$	: $\underline{2\check{P}\infty}$	=	174°58'	175°19'
oP	: $\underline{oP}$	=	172°53'	172°48'.

Wie schon G. Rose an anderen Albiten beobachtet hat, fallen auch an diesen Zwillingen die beiden Flächen l und $\bar{T}$ nicht in Eine Ebene.

Die Krystalle sind weiss bis farblos, lebhaft glänzend und durchscheinend bis durchsichtig. Ihr spec. Gew. ist zu 2,609 bei + 12° C. gefunden worden.

Die Analyse dieses Albits ergab folgendes Resultat:

					Procentzahl divid. durch Atomgewicht.	
SiO_2	= 67,75	oder	Si	= 31,856	1,1219	
AlO_3	= 18,42	„	Al	= 9,853	0,1788	
FeO_3	= 2,08	„	Fe	= 1,517	0,0289	
CaO	= 0,92	„	Ca	= 0,657	0,0164	0,0199
MgO	= 0,14	„	Mg	= 0,084	0,0035	
K_2O	= 0,38	„	K	= 0,315	0,0081	0,3889
Na_2O	= 11,81	„	Na	= 8,762	0,3808	
	101,50		O	= 48,456		
				101,500	$\frac{0,3889}{2} = 0,1944$	

Atomverhältniss von:	$\overset{II}{R}$ ($\overset{I}{R}_2$)	:	$\overset{VI}{R}$	:	Si
	0,2143	:	0,2077	:	1,1219
	1	:	0,969	:	5,235
	1,031	:	1	:	5,401.

Die 0,0199 At. Ca + Mg verlangen 0,0199 Al und 2 × 0,0199 = 0,0398 At. Si zur Bildung von Anorthit. Zieht man diese Werthe von den durch Analyse gefundenen ab, so bleibt für den kalkfreien Albit ein Atomverhältniss

	$\overset{I}{R}_2$	:	Al	:	Si
für					
von	0,1944	:	0,1878	:	1,0821
oder von	1,03	:	1	:	5,76.

Theoretisch müsste für reinen Albit das Verhältniss = 1 : 1 : 6

sein, es weicht also das erhaltene Resultat nur sehr wenig von der Berechnung ab.

Nun ist das Atomverhältniss von Ca + Mg und K + Na 0,0199 : 0,3889 oder = 1 : 19,5427, d. h. auf 1 Mol. Anorthit kommen 19,5427 oder annähernd 20 Mol. Albit; die Formel ist also $Ab_{20} An_1$. Für die allgemeine Formel

$$Na_{2n}\ Si_{4n}\ Ca_{2-2n}\ Al_{1-n}\ Al\ Si_4\ O_{16}$$

ist $n = \frac{19,5427}{1 + 19,5427} = 0,951$. Der vorliegende Albit hat also eine durch folgende Formel ausdrückbare Zusammensetzung:

$$Na_{1,902}\ Si_{1,902}\ Ca_{0,098}\ Al_{0,049}\ Al\ Si_4\ O_{16}$$
$$= Na_{1,902}\ Ca_{0,098}\ Al_{1,049}\ Si_{5,902}\ O_{16};$$

d. h. das aus dem Na- und Ca-Gehalt berechnete Atom-Verhältniss von

$\left.\begin{matrix}Na_2\\Ca\end{matrix}\right\}$	:	Al	:	Si ist wie
$0,098 + \frac{1,902}{2}$	:	1,049	:	5,902
= 1,049	:	1,049	:	5,902
= 1	:	1	:	5,62, während es in Wirk-
lichkeit zu 1,031	:	1	:	5,401 gefunden worden ist.

Ist ferner 559,6 das Molekulargewicht des Anorthit, 527,4 dasjenige des Albit, dann enthält der fragliche trikline Feldspath

94,85 Proc. Albit,
5,15 „ Anorthit,
100,00

und die aus dem Na + K- und Ca + Mg-Gehalt berechnete Zusammensetzung würde folgende sein:

	berechnet:	gefunden:		berechnet:	gefunden:
SiO_2	= 67,40	67,75	Si	= 31,69	31,86
AlO_3	= 20,43	18,42	Al	= 10,92	9,85
FeO_3	= —	2,08	Fe	= —	1,52
CaO	= 1,03	0,92	Ca	= 0,74	0,66
MgO	= —	0,14	Mg	= —	0,08
K_2O	= —	0,38	K	= —	0,32
Na_2O	= 11,14	11,81	Na	= 8,26	8,76
	100,00	101,50.			

Es steht also im Allgemeinen die gefundene Zusammensetzung im Einklang mit dem Verhältnisse des Na zum Ca.

Berechnet man diesen Albit nach BUNSEN's Methode *, dann besteht er aus

96,34 Proc. Albit,
3,66 „ Anorthit,
100,00,

hat die Formel $Ab_{2{,}_{33}} An_1$ und folgende wahrscheinliche Zusammensetzung:

SiO_2	=	66,75
AlO_3	=	18,15
FeO_3	=	2,05
CaO	=	0,91
MgO	=	0,14
K_2O	=	0,37
Na_2O	=	11,63
		100,00.

Orthoklas von Harzburg. Dieses Mineral kommt in oft 1—2 Zoll grossen Krystallen in Drusenräumen des Schriftgranits vor. Zuweilen ist es von Quarzkrystallen durchwachsen und theilweise bedeckt mit Albitkrystallen.

Die Krystallentwicklung ist eine ziemlich einfache. Man sieht gewöhnlich nur die Säule ∞P und die drei Pinakoïde; seltener ist $\bar{P}\infty$ sichtbar.

Das Mineral ist graulichweiss und undurchsichtig und glanzlos.

Zerbricht man eine Druse, so sieht man, dass die Masse jedes Krystalls auf das Innigste mit der Masse des Schriftgranits zusammenhängt, denn jedes Individuum lässt sich weit in das Innere des Gesteins verfolgen, wo es mit Quarzlamellen durchzogen ist; nur in der Nähe der frei ausgebildeten Krystallflächen ist reine Feldspathsubstanz vorhanden. Es sind also nicht aufgewachsene Krystalle, sondern nur die frei in die Drusenräume hineinragenden, mit Krystallflächen begrenzten Enden der einen Gemengtheil des Gesteins bildenden Orthoklas-Individuen.

Diesen grossen Orthoklaskrystallen sind nun nach Innen zu häufig einzelne kleine Partien von glänzenderem, etwas heller

* Ann. d. Ch. u. Pharm. Suppl. VI, p. 188.

gefärbtem, gestreiftem Feldspathe eingeschaltet, indem mehr oder weniger dicke, parallel oP oder $\infty \breve{P} \infty$ breitgedrückte Krystallstückchen des letzteren vom Orthoklase völlig umhüllt werden und zwar so, dass der trikline Feldspath entweder zwischen die oP- oder zwischen die $\infty P \infty$-Flächen des Orthoklas eingeschaltet ist. In allen Fällen sind beide in anscheinend parelleler Stellung.

Ausserdem kommen übrigens im Schriftgranit auch grössere Ausscheidungen eines triklinen Feldspaths, wahrscheinlich Albit, vor, die ebenso wie Orthoklas von Quarzlamellen durchzogen sind und mit diesen beiden Mineralien, sowie einem eigenthümlichen Glimmer den Schriftgranit zusammensetzen.

Es ist schon oben angeführt worden, dass auch in den Drusenräumen eine regelmässige parallele Verwachsung der ausgebildeten Albitkrystalle mit den Orthoklaskrystallen stattfindet. Die Albite sitzen aber nicht immer nur auf der Oberfläche des Orthoklas, sondern sie dringen in denselben ein, so dass, wenn man an solchen Stellen einen Orthoklaskrystall parallel oP durchbricht, die Grenzlinie zwischen dem stark glänzenden, gestreiften Albit und dem schwach glänzenden Orthoklase nicht überall den Krystallflächen des letzteren entspricht, sondern eine unregelmässig ein- und ausspringende Linie darstellt. Die Albitkrystalle sitzen desshalb nicht überall auf dem Orthoklas, sondern sie wurzeln in ihm.

An einer Stelle ist ein gut ausgebildeter parallel oP mit einem Sprunge versehener Orthoklaskrystall durch Albitsubstanz verkittet, die dann nach Aussen hin in einer grossen Anzahl dicht gedrängter, wie eine Perlschnur den Orthoklas parallel den Kanten von oP mit ∞P und $\infty P \infty$ umziehender Kryställchen endigt. Die Spalte setzt auch durch benachbarte Individuen fort und ist auch hier zum Theil durch Albitsubstanz verkittet, zum Theil aber ist sie leer. Hier liegt also jedenfalls eine dünne Platte von Albit in einer dem basischen Pinakoïd parallelen Stellung zwischen dem Orthoklase, ist aber wohl eine nachträgliche Bildung, während an anderen Stellen, wo Albitkrystalle tiefer in die Orthoklasmasse eindringen, beide Feldspathe gleichzeitig weiter fortgewachsen sein müssen, so dass der Albit zum Theil

in der Feldspathmasse drin steckt, ohne dass eine Spaltenbildung vorausgegangen wäre.

Alle diese Verhältnisse haben in mir die Vermuthung rege gemacht, dass hier der Orthoklas vielleicht in ähnlicher Weise aus einer Verwachsung von Albit und Orthoklas bestehe, wie dies Breithaupt, Tschermak und andere für manche natronreiche Feldspathe geltend gemacht haben. Es war desshalb von Interesse, den Orthoklas theils unter dem Mikoskop, theils chemisch etwas genauer zu untersuchen.

Zunächst wurden Spaltungsstücke des Orthoklas, an welchen mit der Lupe keine Streifung zu erkennen war, als Dünnschliff parallel oP praparirt und unter das Mikroskop gebracht. Es zeigte sich da, dass das Mineral ganz erfüllt war mit kleinen Partikeln eines dunkel gefarbten Minerals, so dass das Präparat nur dann durchsichtig erschien, wenn es auf das allerdünnste geschliffen war, was bei der leichten Spaltbarkeit parallel $\infty P \infty$ nur schwer gelingen wollte. An solchen möglichst dünnen Präparaten trat nun sogleich eine auffallende Erscheinung hervor. Die Einlagerungen der fremden Mineralien beschränkten sich nämlich vorzugsweise auf breitere parallele Streifen, welche andere schmälere, scharf ausgeprägte, hellere Streifen mit nur sparsam eingestreuten Beimenguugen zwischen sich liessen. Das Ganze hatte also ungefähr das Aussehen von Tschermak's Fig. 3. Die hellen, unter sich parallelen Streifen wurden aber zuweilen durch andere gleichartige Streifen unterbrochen, die meist rechtwinklig, zuweilen übrigens auch schiefwinklig zu ihnen standen und offenbar mit ihnen Eine Masse bildeten, denn an der Berührungs- oder Durchkreuzungsstelle waren sie durch nichts von einander getrennt, zeigten beide dieselbe Beschaffenheit und dasselbe optische Verhalten.

Die fremden Einlagerungen erschienen übrigens noch bei einer 640fachen Vergrösserung nur als sehr kleine Körnchen und sehr zahlreich un einander gereihte Blättchen mit unregelmässigen Umrissen. Die Körnchen waren theilweise von rein blauer, theilweise von graublauer, die weit zahlreicheren Blättchen aber von braunrother Farbe. Letztere mögen vielleicht aus Eisenglanz oder aus Glimmer bestanden haben, für erstere habe ich keine Vermuthung. Bei der ausserordentlichen Kleinheit der

einzelnen Theilchen wird es überhaupt schwer sein, sie genauer zu bestimmen.

In vielen der hellen Streifen, besonders wenn sie etwas breiter sind, haben nun die wenigen fremden Einlagerungen eine bestimmte Anordnung; sie sind nämlich reihenweise gelagert rechtwinklig zur Richtung der Streifen.

Noch schärfer wie bei gewöhnlichem Lichte treten die hellen Streifen im polarisirten Lichte hervor. Bei gekreuzten Nicols war die Farbe der orthoklastischen Hauptmasse stets eine andere, wie diejenige der schmalen Streifen und diese waren ausserordentlich scharf von jener geschieden. Da wo sie etwas breiter waren, zeigten sie mitunter die für die triklinen Feldspathe so charakteristische Farbenstreifung; gewöhnlich aber war dieselbe nicht zu erkennen. Bestanden also die hellen Streifen aus Albit, so entspricht jeder derselben Einem Individuum oder vielmehr, da alle parallelen Streifen und die mit ihnen unmittelbar verbundenen Querstreifen zwischen gekreuzten Nicols meist dieselbe Farbe zeigten, so würde eine grössere Reihe der Streifen einem Albit-Individuum, das dazwischenliegende aber einem Orthoklas-Individuum angehören.

Wollte man versuchen, die Menge des Albit und des Orthoklas nach den Dünnschliffen zu schätzen, so würde man dem ersteren etwa $^1/_3$, dem letzteren etwa $^2/_3$ der Masse zutheilen können.

Es wurden nun auch Dünnschliffe solcher Orthoklase angefertigt, welche schon mit der Lupe erkennbare Einlagerungen von Albit enthielten. Hier hatte der Orthoklas dieselbe Beschaffenheit, wie vorher, neben den feinen Albitstreifchen fanden sich aber grössere Partien von Albit, die sowohl im gewöhnlichen wie im polarisirten Lichte die charakteristische Streifung zeigten. Sie hatten annähernd viereckige Umrisse und waren von den sie umhüllenden Orthoklasen scharf getrennt. Die Streifung dieser eingelagerten Albite war theils parallel, theils annähernd rechtwinklig zu der Richtung der Albit-Lamellen. Indessen waren diese Beziehungen nicht mit voller Schärfe zu beobachten, weil gerade an solchen Stellen die Schliffe nicht dünn genug waren, um die lamellare Verwachsung von Orthoklas und Albit überall deutlich zu erkennen. Im Allgemeinen liess sich indessen

soviel mit Sicherheit wahrnehmen, dass die Albitlamellen theils dem Ortho-, theils dem Klinopinakoïd des Orthoklas parallel laufen.

Auch von dem als selbstständiger Gemengtheil des Schriftgranits auftretenden Albit wurden einige Dünnschliffe angefertigt, in denen zwischen gekreuzten Nicols die Farbenstreifung ganz prachtvoll sichtbar ist. Indessen zeigen sich auch hier breite Zwischenlagerungen, die völlig ohne Streifung sind und bei gekreuzten Nicols nur Eine Farbe haben, während die gestreiften Lamellen verschiedenfarbig erscheinen. Oft setzen gestreifte Lamellen sehr scharf an den ungestreiften ab, wobei aber einzelne Bänder der ersteren weit in die letzteren hereinragen.

Die fremden Einlagerungen sind übrigens auch hier sichtbar, wenn auch nicht so zahlreich wie in dem Orthoklase.

Wir haben es also hier mit der umgekehrten Erscheinung zu thun, wie bei dem Orthoklase. Zwischen schmalen und breiten Lagen eines vorherrschenden Albits liegen schmale und breite Lagen von Orthoklas (denn für etwas Anderes kann man die ungestreiften Lamellen nicht halten), die auch hier in paralleler Stellung verwachsen sind.

Fassen wir alle Beobachtungen über Albit und Orthoklas in ihren gegenseitigen Beziehungen nochmals zusammen, so ergibt sich Folgendes. Der Albit kommt im Schriftgranit von Harzburg vor:

1) Auskrystallisirt in Drusen, meist in paralleler Stellung auf Orthoklas-Krystallen sitzend.
2) Deutlich erkennbar eingelagert in den Orthoklas in Lagen, die theils parallel oP, theils parallel $\infty P \infty$ liegen.
3) In lamellarer, nur mikroskopisch erkennbarer Verwachsung im Orthoklase, die Lamellen theils parallel $\infty P \infty$, theils parallel $\infty P \infty$ entwickelt.
4) Als selbstständiger Gemengtheil des Schriftgranits, aber auch hier mit Orthoklas verwachsen, der ihm in kleinen Mengen beigemischt ist.

Zur Bestimmung des spec. Gewichts und der chemischen Zusammensetzung des Orthoklases wurden die reinsten Stückchen ausgesucht, an denen unter der Lupe keine Einlagerung von Albit zu erkennen war.

Spec. Gew. bei + 12° C. = 2,549.

				Dividirt durch das Atomgewicht.	
SiO_2	= 65,21	oder	Si = 30,662	1,0798	
AlO_3	= 20,40	„	Al = 10,912	0,1981	
FeO_3	= 1,04	„	Fe = 0,809	0,0144	
CaO	= 0,55	„	Ca = 0,393	0,0070	
MgO	= 0,06	„	Mg = 0,036	0,0015	
K_2O	= 9,37	„	K = 7,779	0,1988	0,3521
Na_2O	= 4,77	„	Na = 3,539	0,1538	
	101,40		O = 47,270		
			101,400	$\frac{0,3521}{2}$ = 0,1763	

$\overset{II}{R}\,\overset{I}{R}_2$	:	$\overset{VI}{R}$	:	Si
0,1848	:	0,2125	:	1,0798
1	:	1,15	:	5,84
0,87	:	1	:	5,08.

Zunächst erkennt man hier, wie schon durch die mikroskopische Untersuchung, dass dieser Orthoklas sehr verunreinigt sein muss, da sein Atom-Verhältniss nicht wie 1 : 1 : 6, sondern wie 1 : 1,15 : 5,84 ist. Betrachtet man die Verunreinigungen als Eisenglanz und lässt in Folge dessen das Eisen ganz weg, so erhält man ein Atomverhältniss von 1 : 1,07 : 5,84. Dies stimmt nahezu mit demjenigen des reinen Orthoklas überein und macht die schon durch mikroskopische Untersuchung nahe gelegte Vermuthung, dass die Beimengungen vorzugsweise aus Eisenglanz bestehen, noch wahrscheinlicher.

Was die Alkalien und alkalischen Erden anbetrifft, so hat man es hier nicht mit einem reinen Kalifeldspath, sondern mit einer Verbindung von Kali- mit viel Natron- und wenig Kalkfeldspath zu thun.

Das Atomverhältniss von

$$K : Na : Ca$$
$$= 0,1988 : 0,1538 : 0,0085$$
$$\text{oder} = 23,4 : 18,1 : 1$$

würde der Formel $Or_{23}\,Ab_{18}\,An_1$ entsprechen, oder auf ein Molekül eines kalkarmen Kalknatronfeldspaths würden etwa 1,22 Mol. Orthoklas, oder auf 5 Mol. des ersteren 6 Mol. des letzteren kommen. Wir haben also hier einen Feldspath in der Form des Orthoklases, der fast zur Hälfte aus Albit besteht.

Auch dies stimmt mit den Resultaten der mikroskopischen Beobachtungen völlig überein und verleiht ihnen eine neue Stütze. Die oben ausgesprochene Vermuthung, dass die dem Orthoklase zwischengelagerten Lamellen aus Albit beständen, wird dadurch fast zur Gewissheit.

Tschermak, der seine schon öfter genannte Arbeit auch auf diese Mischungen ausgedehnt hat, hatte angenommen, alle natronhaltigen Orthoklase seien lamellare Verwachsungen von Orthoklas mit Albit. Der vorliegende Feldspath kann als eine neue Stütze der Ansicht Tschermak's dienen; er würde sich dem Perthit, Amazonenstein, Pegmatolith etc. anschliessen.

Rammelsberg hat sich nun gegen diese Anschauung erklärt *, indem er es für wahrscheinlicher hält, dass viele von diesen natronreichen Orthoklasen isomorphe Mischungen seien. Ich glaube, diese Frage ist noch nicht spruchreif; ihre Beantwortung wird erst dann erfolgen können, wenn eine grössere Zahl mikroskopischer Beobachtungen ausgeführt sein wird.

Der im Vorstehenden beschriebene Orthoklas von Harzburg hat nun noch in anderer Beziehung ein gewisses Interesse. Von C. W. C. Fuchs ist in seiner Arbeit über die Granite des Harzes ** aus den Steinbrüchen des Radauthals ein Granit beschrieben worden, welcher aus Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Titanit und einem augitischen Minerale besteht. Fuchs hat den Oligoklas chemisch untersucht und ein Sauerstoffverhältniss von $RO : R_2O_3 : SiO_2 = 0,87 : 3 : 11$ oder $= 1 : 3,4 : 12,5$ gefunden. Das ist aber nicht das Sauerstoffverhältniss des Oligoklases, sondern weit eher dasjenige des Albits. Zugleich enthält nun dieser trikline Feldspath so viel Kali ***, dass das Atomverhältniss von $K : Na$ wie $1 : 1,18$ ist. Ausserdem enthält dieser Feldspath nur 0,72% Kalk, was für einen Oligoklas zu wenig ist. Ich kann hiernach diesen Feldspath nur für einen Albit halten, der mit Orthoklas entweder isomorph gemischt oder lamellar verwachsen ist. Merkwürdiger Weise stimmt nun dieser Albit fast völlig mit dem Orthoklase aus dem Schriftgranit in seiner Zu-

* Pogg. Ann. 126, p. 41.

** Leonh. Jahrb. *1862*, p. 789.

*** Aus diesem Grunde stellt Tschermak diesen Feldspath in die Perthit-Reihe.

sammensetzung überein, nur dass jener mehr Natron, dieser mehr Kali enthält:

	Orthoklas aus dem Schrift-Granite	Albit aus dem Augit-Granite
	von Harzburg.	
		Nach Fuchs.
SiO_3	65,21	65,83
AlO_3	20,40	20,46
FeO_3	1,04	Spur
CaO	0,55	0,71
MgO	0,06	Spur
K_2O	9,37	6,94
Na_2O	4,77	5,39
	$Or_6\ Al_3$	$Or_9\ Al_{10}$

In dem Einen Falle haben wir also einen kleinen Überschuss von Orthoklas und damit zugleich dessen Form, in dem zweiten aber einen kleinen Überschuss von Albit, was dem Ganzen die Beschaffenheit dieses Minerals aufdrückt.

Nun kommt der Schriftgranit unter so ähnlichen Verhältnissen im Gabbro (bezw. Hypersthenfels) der Steinbrüche des Radauthals vor, wie der von Fuchs beschriebene, Augit-führende Granit, dass ich vermuthe, beide Gesteine gingen in einander über, beide füllten an verschiedenen Stellen denselben Gang im Gabbro (Hypersthenfels) aus. Leider hat Fuchs den mit dem ebengenannten Albit vorkommenden Orthoklas nicht analysirt, es ist desshalb mit Sicherheit nicht zu bestimmen, ob auch dieser im Kaligehalt mit dem Orthoklase des Schriftgranits übereinstimmt. Aus der Durchschnittsanalyse des ganzen Gesteins, die einen Kaligehalt von 7,12, einen Natrongehalt von nur 2,76 aufweist, möchte man eher den Schluss ziehen, dass der mit dem Albit zusammenvorkommende Orthoklas sehr kalireich sein müsse. Man erkennt also hieraus, dass in dem Augit-Granite neben einem kalireichen Albite ein wahrscheinlich reiner Orthoklas, in dem Schriftgranite aber, der vielleicht dieselbe Gangspalte erfüllt, wie jener, neben einem wahrscheinlich kalihaltigen Albit ein sehr natronreicher Orthoklas ausgeschieden ist.

Orthoklas von Elba. Die hier erhaltenen Resultate waren die Veranlassung, noch einen anderen Orthoklas mikroskopisch zu untersuchen, dessen Analyse einen hohen Natrongehalt

gegeben hatte. G. v. Rath beschreibt in seiner Abhandlung über die Insel Elba auf p. 652 die berühmten Feldspathe von S. Piero.

Die Analyse ergab ihm:

				Divid. des Atomgewichts:
SiO_2	= 64,64	oder	Si = 30,394	1,0704
AlO_3	= 19,40	„	Al = 10,377	0,1884
K_2O	= 11,95	„	K = 9,921	0,2535 } 0,3632
Na_2O	= 3,40	„	Na = 2,522	0,1097 }
	99,39		O = 46,176	
			99,390	$\frac{0,3632}{2} = 0,1816.$

Da das Atomverhältniss von K : Na = 2,3 : 1 ist, so ist die Zusammensetzung = Or_{23} Al_{10}. Auf p. 653 sagt v. Rath: „Ob der Natrongehalt unseres granitischen Feldspaths sich durch eine isomorphe Vertretung des Kali's erklärt oder durch eine lamellare Verwachsung mit Albit (wovon indessen an den untersuchten Krystallen nichts wahrzunehmen war), kann natürlich nicht durch chemische Analyse entschieden werden."

Da das hiesige mineralogische Cabinet im Besitze mehrerer schöner Feldspathkrystalle von Elba ist, so schien es mir von Interesse, durch eine mikroskopische Untersuchung die vorstehend aufgeworfene Frage zu entscheiden. Der hiezu verwendete grössere Krystall war von der Combination $\infty P \,.\, \infty P\infty \,.\, oP \,.\, P\infty$. Nachdem er parallel oP durchbrochen worden war, zeigte er sich in der Nähe der Krystallgrenzen sehr rein, nach innen zu stellten sich aber schriftgranitartig ausgeschiedene Quarze ein. Es wurden nun verschiedene Spaltungsstücke in Dünnschliffe verwandelt und untersucht.

Bei zwei Stückchen, welche aus der Nähe des Krystallrandes stammten und in Folge dessen völlig quarzfrei waren, konnte man schon bei achtzigfacher Vergrösserung erkennen, dass in die Hauptmasse dieses Feldspaths eine grosse Zahl kleiner unregelmässig vierseitiger Kryställchen von gestreiftem Albit eingestreut war, deren Streifung den der Kante $oP : \infty P\infty$ entsprechenden Spaltungsklüften vollständig parallel war, während sie häufig in einer hierauf senkrechten Richtung in die Länge gezogen waren. Die der Streifung parallelen Grenzlinien jedes Krystalls waren völlig gerade, während die beiden anderen Grenz-

linien sich als unregelmässig ein- und ausspringende darstellten, entsprechend den als polysynthetische Zwillinge neben einander liegenden längeren und kürzeren Albit-Individuen. Alles dies ist vorzugsweise bei gekreuzten Nicols sichtbar. Die Menge der eingestreuten Albite beträgt hier höchstens $^1/_6$ bis $^1/_8$ des Ganzen, während sie nach der Analyse etwa $^1/_5$ bis $^1/_4$ betragen müsste.

Ausser den Albiten zeigten sich nun noch in einer auf die Kante oP : ∞P∞ annähernd rechtwinkligen Richtung zahlreiche schmale, in die Länge gezogene, zugleich aber schlangenförmig gewundene Hohlräume, die schon mit der Lupe erkennbar waren und sich stets nach kurzem Verlaufe auskeilten, um dann in einiger Entfernung wieder zu erscheinen. Bei gekreuzten Nicols sind sie völlig dunkel, bei parallelen völlig hell und bei keiner Stellung der Nicols sind sie gefärbt. Dass sie hohl sind, kann man mit einer feinen Nadelspitze erkennen, die beim Darüberfahren an den Rändern der Hohlräume hängen bleibt; auch sind diese letzteren in den Dünnschliffen mit dem Schleifmateriale erfüllt. Die Ebene dieser Hohlräume steht übrigens nicht senkrecht auf oP, sondern ist unter einem wenig stumpfen Winkel dagegen geneigt, wahrscheinlich ist sie dem Orthopinakoïd annähernd parallel. Diese Hohlräume setzen bis zur Oberfläche des Krystalls fort und sind dann vorzugsweise auf oP . P∞ und 2P∞ weniger deutlich in der Säulenzone sichtbar. G. v. Rath hat dies ebenfalls beobachtet und zugleich gezeigt, dass auf der Oberfläche der Feldspathe Albitlamellen dem Orthoklase zwischengelagert sind (p. 656 u. 657) die Abbildung (Fig. 7), welche er von der letzteren Erscheinung gibt, stellt dasjenige in grossem Maassstabe dar, was unter dem Mikroskope in kleinem Maassstabe beobachtet werden kann.

Übrigens scheinen die Albite in keiner näheren Beziehung zu den Hohlräumen zu stehen; hier und da sitzen sie zwar in diesen und schliessen sie dann ab, die meisten finden sich aber in der Masse des Orthoklas eingelagert.

Beiläufig sei noch bemerkt, dass in den Albiten kleine, runde, blasenformige Kügelchen eingelagert waren, in denen sich ein sehr kleines unbewegliches Luftbläschen befand; beides war aber nur bei starker Vergrösserung sichtbar.

Ein anderes, mehr aus dem Innern des Krystalls entnommenes, quarzhaltiges Stückchen zeigte sowohl die Albiteinlagerungen, als auch die gewundenen Hohlräume in grosser Zahl. Sehr häufig liegen hier die Albite mitten in den letzteren, so dass sie streckenweise dieselben völlig erfüllen. Dabei steht die Streifung rechtwinklig auf der Richtung der Hohlräume.

Aber noch eine andere, sehr merkwürdige Erscheinung zeigte sich nur an diesem Stücke bei gekreuzten Nicols. Die ganze Masse des Orthoklas war nämlich bunt gestreift; die Streifen waren aber weder scharf von einander getrennt, noch waren sie geradlinig, sondern in ähnlicher Weise gekrümmt, wie die Hohlräume, die sehr häufig in ihren Windungen vollkommen denjenigen der Streifung folgten. Von einer schärfer ausgeprägten Querstreifung war auch bei stärkster Vergrösserung nichts wahrzunehmen. Da nun die Albit-Einlagerungen scharf umgrenzt und deutlich gestreift sind, so ist es wahrscheinlich, dass die den Hohlräumen folgende Farbenstreifung auf Rechnung der ersteren zu setzen ist, indem diese an solchen Stellen, wo sie die Oberfläche des Schliffes nicht berühren, ein Dünnerwerden desselben verursachen und desshalb auf die durch sie hindurchgehenden Lichtstrahlen eine andere Wirkung ausüben müssen.

Das Resultat der vorstehenden Untersuchung des Orthoklas von Elba ist also das Vorhandensein einer Einlagerung von Albit-Lamellen oder Kryställchen in dem Kalifeldspath und zwar sind erstere meist parallel $\infty P \infty$ des letzteren in die Länge gezogen, aber zugleich auch parallel orientirt, so dass die Zwillingsstreifung der Kante oP . $\infty P \infty$ parallel läuft. Dass die von mir gefundene Albitmenge nicht hinreicht, um den hohen Natrongehalt in G. v. Rath's Analyse zu erklären, hat wohl nur darin seinen Grund, dass ich eben nicht das analysirte Exemplar selbst untersuchen konnte und dass dieses zufällig etwas reicher an Albit war, als das Meinige.

In neuester Zeit ist nun auch von Seiten eines hervorragenden Chemikers der dankenswerthe Versuch gemacht worden, einiges Licht in die Zusammensetzung des Kalifeldspaths zu bringen.



Kolbe hat nämlich in einem Aufsatze *, betitelt: „Die Aufgaben der Mineralchemie", die verschiedenen Möglichkeiten für die Zusammensetzung des Orthoklases darzulegen gesucht. Er gibt vier Formeln an, die der Constitution des Orthoklas entsprechen könnten, nämlich:

$$1)\quad \begin{array}{l} Si\left.\begin{array}{r} O\\ O\\ O\end{array}\right\} Al + 2SiO_2 \\ \quad\; O\;\; K \end{array}$$

$$2)\quad \begin{array}{r} SiO \\ SiO \end{array}\left\{\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} O\\ O\\ O\end{array}\right\} Al \\ O\;\; K \end{array}\right. + SiO_2$$

$$3)\quad \begin{array}{l} (Si_3O_4)\left.\begin{array}{r} O\\ O\\ O\end{array}\right\} Al \\ \qquad\quad\;\; O\;\; K \end{array}$$

$$4)\quad \left(\left.\begin{array}{r} SiO\\ SiO\end{array}\right\} O\right)\left\{\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} O\\ O\\ O\end{array}\right\} Al \\ O\;\; K \end{array}\right. \qquad ,SiO$$

Diese Möglichkeiten würden sich indessen noch vermehren lassen, wenn man das Molecular-Gewicht des Orthoklas noch vervielfachen wollte. Kolbe sagt mit Recht, die richtige Formel liesse sich erst finden, wenn darauf gerichtete experimentelle Untersuchungen vorhanden wären. Leider ist dies indessen weder bei dem Feldspathe, noch bei irgend einem anderen Silicate der Fall, ja es fehlen für alle solche Untersuchungen noch die ersten Vorstudien. Sind uns doch kaum die Reactionen der einfachsten Siliciumverbindungen bekannt, von denen man doch zunächst ausgehen müsste, um über die Constitution anderer Siliciumverbindungen Aufklärung zu erhalten. Es wäre sehr zu wünschen, dass die Chemiker auch diesen Verbindungen mehr ihre Aufmerksamkeit schenken wollten, sie würden sich dadurch nicht

* Journ. f. pr. Ch. *1870*, p. 1.

nur ein grosses Verdienst um die Mineralogie, sondern in gleicher Weise auch um die Chemie erwerben.

Es darf als ein günstiges Zeichen angesehen werden, wenn von so gewichtiger Seite die Aufmerksamkeit der Chemiker auf die Silicate gelenkt und versichert wird, dass man durch gründliche Arbeiten auf diesem Gebiete ebensoweit wird kommen können, wie in der organischen Chemie. Möchte dies allerseits Beachtung finden!

Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien

von

Herrn Professor Websky
in Breslau.

(Mit Taf. XII.)

Ich habe im Jahre *1865* (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XVIII, p. 348) einige Messungen an einem Krystall des Quarzes von Striegau mitgetheilt, an welchem die Endkante des Gegenrhomboëders $r' = (a' : a' : \infty a : c)$ durch ein stumpfes Trigonëder $m = \left(a : \frac{a}{2} : a : \frac{c}{3}\right)$ und mehrere Hemiskalenoëder dieser Zone zugeschärft wird und nachzuweisen versucht, dass der Complex kleiner Flächen an dem Pol einer Anzahl Krystalle dieses Fundortes durch das Auftreten dieser Flächen erklärt werde.

Etwa ein Jahr später erhielt ich von Herrn Zimmermann in Striegau, dem ich die damals beschriebenen Krystalle verdanke, einen Krystall, an welchem ein solcher Complex in relativ grösserer Ausdehnung und deutlicher Gliederung entwickelt ist und erkennen lässt, dass ausser den Hemiskalenoëdern aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders r' auch Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders R, sowie stumpfe Rhomboëder der ersten und zweiten Ordnung concurriren.

Bei der grossen Seltenheit der stumpfen Flächen am Quarz lag die Aufforderung nahe, dieses Exemplar einer möglichst erschöpfenden Untersuchung zu unterwerfen; indessen stellte das nicht unbedeutende Gewicht des Krystalls, die geringe Ausdeh-

nung der Flächen und die Schwäche der von ihnen erzeugten Lichtreflexe grosse Schwierigkeiten in den Weg; der letztere Umstand zwang als Signal einen Petroleum-Flachbrenner in nur sechs Fuss Abstand anzuwenden und mit Hülfe des von mir in POGGENDORFF's Annalen, Bd. 132, p. 623 beschriebenen Linsenapparates zu beobachten.

Die verminderte Schärfe der Einstellung habe ich durch dreissigfache Repetition in drei Beobachtungs-Reihen zu ersetzen versucht; aus jeder Reihe wurde ein Mittel und aus den drei Mitteln ein Hauptmittel gezogen; da für jede Reihe der Krystall von neuem centrirt und justirt wurde, so gibt die Differenz der einzelnen Reihen-Mittel ein ungefähres Maass für die Genauigkeit des Hauptmittels, das schliesslich der Rechnung zu Grunde gelegt wurde.

Da das angewandte Verfahren von den Bedingungen abweicht, unter denen gewöhnlich Krystallmessungen vorgenommen werden, so sei es mir gestattet, hier einige Bemerkungen einzuschalten.

Wenn die Flächen, deren Reflexe man auf die beschriebene Weise beobachtet, sehr eben sind, so schwanken die Goniometer-Ablesungen im Bereiche von nur wenig Minuten; es beweisen dies die Goniometer-Ablesungen der Dihexaëder-Flächen, die hier jederzeit den Anfang und das Ende der Beobachtungsreihen bilden, und den berechneten Werthen sehr nahe liegende Bogenabstände lieferten.

Gewölbte Flächen geben an Stelle eines scharfen Flammenbildes lang gezogene Reflexe, an denen man mitunter Culminationen des Reflexeffectes wahrnehmen kann; sie entsprechen den einer Ebene sich mehr nähernden Theilen der Wölbung; gestreifte Flächen geben, in Folge der Concentration des Lichteffectes, ausser ihrem eigentlichen Reflex einen mehrere Grade umfassenden Lichtbogen, dessen Anfang und Ende in der Regel Positionen entsprechen, die auf Axenschnitte bezogen werden können. Sehr unebene Flächen geben eine Anhäufung bald nach Zonen geordneter, bald anscheinend regelloser Reflexe; fast immer findet man in denselben einzelne Lichtpuncte, welche genau in der eingestellten Zone belegen sind und wenigstens ein Anhalten für die Axenschnitte der fraglichen Fläche geben.

Da bei dem Wechsel der Justirung durchschnittlich eine andere Stelle des betreffenden Flächen-Complexes benutzt wurde, so ist es einige Male vorgekommen, dass von den schwächeren Reflexen einzelne nicht in jeder Versuchsreihe wahrgenommen worden sind; es mag dies einerseits von dem factischen Fehlen untergeordneter Flächen-Elemente in verschiedenen Theilen der Zone herrühren, kann aber auch in der Veränderlichkeit des Verhältnisses der Lichtquellenstärke zum zerstreuten Licht seinen Grund haben, von dem man immer ein gewisses Quantum zum Erkennen des Fadenkreuzes bedarf.

In den Resultaten überraschte die grosse Mannigfaltigkeit der Flächenentwicklung, und drängte dahin auch noch andere Exemplare im analogen Sinne zu untersuchen; aus der mir zur Verfügung stehenden erheblichen Anzahl der Krystalle dieses Fundortes erwiesen sich hierzu nur noch zwei Exemplare verwendbar, welche ich schon *1865* besprochen habe.

Der eine lieferte die Abmessungen der besprochenen Hemiskalenoëder; die Übereinstimmung der neuen Versuche mit den damaligen mag zur Bestätigung des Resultates dienen, das sich übrigens durch die Verstärkung der Lichtquelle erweiterte.

Der andere diente damals zur Darstellung der Erscheinungen, welche die Zwillingsgrenzen beim Überschreiten der Fläche $s = \left(a : \frac{a}{2} : a : c\right)$ zeigt; auch er lieferte mit Hülfe der verbesserten Apparate Reflexerscheinungen von Zuschärfungen der Rhomboëder-Kanten.

Ich werde daher hier drei Krystalle beschreiben.

Durch dieses Heranziehen des überhaupt verfügbaren Materials vereinfachte sich indessen keineswegs das Ergebniss der ursprünglich auf eine kurze Beschreibung zugeschnittenen Untersuchung; sie führte unwillkürlich zu allgemeineren Betrachtungen über den Bau der Quarz-Krystalle.

Zunächst trat die Erscheinung in den Vordergrund, dass ähnlich, wie auch in anderen Zonen am Quarz, zwischen präcis entwickelten Grenzgliedern — hier den Dihexaëderflächen — eine, man möchte sagen individuelle Mannichfaltigkeit secundärer Formen auftritt; dabei befremdet der Umstand, dass unter den beobachteten Reflex-Positionen nur ein ganz untergeordneter Theil

auf einfache Symbole zurückgeführt werden kann, vielmehr an Stelle der diesen zukommenden Reflexpositionen häufig Gruppen von zwei Reflexen gefunden werden, welche um nahe gleiche Bogenabstände von den Positionen der ersteren entfernt sind, so zwar, dass man nur unter Zulassung grosser Correcturen den einen oder den anderen auf ein einfaches Symbol zurückführen kann, dann aber gezwungen ist, für die benachbarte Position ein hochzahliges Symbol zuzulassen.

Wollte man diese Schwierigkeit durch die Annahme eines unentwirrbaren Knotens von Störungen beseitigen und in benachbarten, um geringe Bogenabstände von einander entfernt liegenden Reflexen ein sich wiederholendes Auftreten einer mit demselben Symbol zu belegenden Fläche annehmen, die durch eine irreguläre Lage der den Krystall constituirenden Moleküle in verschiedene Position gebracht sei, so würde man sich mit der gleichfalls unverkennbar beobachteten regelmässigen Lage der Dihexaëderflächen in Widerspruch setzen, zwischen denen dann in ausserordentlich kleinen räumlichen Distanzen diese Störungen ganz local auftreten müssten.

Unter diesen Umständen hat sich bei mir die Vermuthung befestigt, dass das angedeutete Auftreten von Flächengruppen, welche im Grossen und Ganzen der Lage eines einfachen Symbols entsprechen, im Einzelnen aber von der Lage desselben abweichen, nicht lediglich als eine Störung der Krystallisations-Erscheinung, sondern in ihrem wesentlichen Theil als eine Consequenz derselben aufzufassen ist, und dass, wenn ein kleiner Theil der Differenzen zwischen den beobachteten und erwarteten Bogendistanzen der Normalen eine Folge wirklicher Störungen im Krystallbau sein soll, die numerischen Werthe der dessfalsigen Correcturen entweder gleich oder einigermassen stetig zunehmende oder abnehmende Reihen darstellen müssen, oder aber, wenn einmal ein Sprung in der Höhe der nothwendig werdenden Cerrectur unabweislich erscheint, auch dieser in dem Bau des Krystalls wieder einen nachweisbaren Grund haben muss.

Die Hypothese, auf welche sich die Symbolisirung der aus den nachfolgenden Abmessungen hergeleiteten Flächen in höheren Zahlenwerthen als eine Consequenz der Krystallisations-Erscheinung gründet, ist die, dass die Krystalle des Quarzes von

Striegau, wie auch vieler anderer Fundorte, aus einer Reihenfolge von Decken bestehen, die verschiedenen, um je 180° um die Hauptaxe gedrehten Individuen angehören, eine Vermuthung, die ich schon *1865* bei der Beschreibung der von mir »verschleiert« benannter Trapezflächen ausgesprochen habe. In Folge des tetartoëdrischen Charakters der Quarzkrystalle ist die Tendenz zur Ausbildung einer bestimmten Flächenrichtung durchschnittlich auf den vierten Theil der isoparametrisch gleichen Positionen des hexagonalen Axensystems beschränkt; trifft nun, wenn die Decke eines neuen Individuums in Zwillings-Stellung auf die vorhandene Krystalloberflache sich auflagern soll, das neue Individuum eine Ansatzfläche, welche mit der eigenen Tendenz der Flächenbildung im Widerspruch steht, so bildet dieses neue Individuum eine Flache oder Flächengruppe, welche der Auflagerungsfläche zwar sich nähert, aber doch von ihr abweicht, nämlich die der Auflagerungsfläche zunächst gelegenen Flächen der eigenen Ausbildungsreihe, Flächen, welche daher auch in den meisten Fällen nur mit Hülfe hochzahliger Symbole auf das Axensystem des Individuums bezogen werden können. Liegt der Conflict der beiden Individuen nicht in der Lage der Zonenaxe, sondern in der Lage in der Zone selbst, wie hier, so werden diese Flächen als eine überreiche Formenentwicklung in derselben erscheinen.

Auf diesem Verhältniss beruht der vor anderen Krystallgattungen sich auszeichnende Habitus der Krystalle des Quarzes, wie er namentlich in der Vertical-Zone in der Gegend der ersten Säule ganz besonders hervortritt; mit wenig Ausnahmen stösst man hier auf einen Complex von Reflexen, deren präcise Deutung zu extremen Symbolen führt.

Die Vergleichung der Erscheinungen in der Gegend der Säulenfläche mit den Zuschärfungen der Polkanten des Haupt- und Gegenrhomboëders führt aber noch auf einen weiteren Umstand, der beiden gemeinschaftlich ist; nicht selten kann man auf den Säulenflächen der durch die Damascirung sich als Zwillinge kundgebenden Krystalle erkennen, dass im Bereich der Säule auch in der Vertical-Richtung ein Wechsel der Individuen eintritt; wir werden daher auch bei der Beurtheiluug der Erscheinungen an den genannten Polkanten auf einen solchen Wech-

sel der Individuen Rücksicht zu nehmen haben, eine Vorstellung, die sich an der Hand der zu berücksichtigenden Correctur dahin modificiren wird, dass in dem centralen Theile der in der Folge zu besprechenden Zonen-Entwicklungen ältere Individuen als Oberfläche hervortreten, auf welche nach den Dihexaëderflächen zu die jüngeren folgen; es stellt sich nämlich heraus, dass der Wechsel der Individuen stets mit einer merklichen Änderung der Winkelwerthe der Correcturen verbunden ist, während dieselben innerhalb eines Individuums eine immer ziemlich gleichbleibende Höhe zu behaupten scheinen.

Bewahrheitet sich diese Hypothese, so wird man an der Grenze der Individuen auf Reflexpositionen stossen, welche sich einfachen Symbolen nähern, aber auf diese nicht ohne Widerspruch gegen die muthmassliche Präcision der Abmessung bezogen werden können; das einfache Symbol wird eine Fläche bedeuten, welche dem darunter liegenden Individuum angehört und nur, auf dieses bezogen, in seiner — im Sinne der Tetartoëdrie richtigen Lage erkannt wird, wogegen ihre isoparametrische Fläche in dem darüber liegenden Individuum dem Ausbildungs-Gesetz nach unmöglich ist. Flächen dieser Art erscheinen als die Träger des intensivsten tetartoëdrischen Gegensatzes und sollen daher typische Flächen genannt werden.

Ihnen gegenüber stehen die ihnen sehr nahe liegenden, gewissermassen inducirten Flächen des anderen Individuums, die sich an der unmittelbaren Decke des letzteren über einer typischen Fläche des älteren Individuums ausbilden. Unter der Bezeichnung als inducirte Fläche soll aber nicht eine besondere Flachengattung verstanden werden, sondern nur der hypothetische Causalnexus mit einer typischen Fläche; die Grenze zwischen den Flächen, denen das Prädicat als inducirte beizulegen sein wird und denjenigen, wo dies nicht stattfindet, ist eine arbiträre, da ein wirklicher Unterschied zwischen ihnen nicht stattfindet, sondern im Gegentheil ausdrücklich im Sinne der Hypothese als nicht vorhanden hervorgehoben wird. Die Veranlassung zu der Bezeichnung als inducirte Fläche wird aber dadurch gegeben, dass unsere Vorstellung von der Wahrscheinlichkeit eines Symbols naturgemäss in erster Linie die Einfachheit der Zahlenwerthe

und, in Ermanglung dieser, andere Beziehungen, zum Beispiel Zonenverbindungen fordert, die dasselbe motiviren; diesen besonderen Motiven für ein durch Zahleneinfachheit nicht an sich empfohlenes Symbol soll die Eigenschaft als inducirte Fläche beigefügt werden.

Der Zweck der in dieser Richtung in der Folge geführten Untersuchung ist aber, die Grenzen der Individuen und folgerecht die wahre tetartoëdrische Position einer Flächenlage festzustellen: dass dieses Verfahren hierbei zum Ziele führt, findet eine Unterstützung in dem Umstande, dass die auf diese Weise behandelten Reflexpositionen der stumpfen Rhomboëder das Mons'sche Reihen-Gesetz als für sie consequent gültig zu erweisen ermöglichen, während die Locirung der gefundenen Flächenrichtungen in die Positionen, in welchen sie scheinbar am Krystall getroffen werden, mehrfache Abweichungen constatiren würde.

Es ist schliesslich noch auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass bei der Annahme eines Wechsels der Individuen im Bereiche einer in einer Zone belegenen Flächenreihe die concrete Aufeinanderfolge der Flächen nicht nothwendig mit der Aufeinanderfolge der Reflexe, in der diese bei der Drehung des Krystalls um die Zonenaxe unter das Fadenkreuz traten, zusammenzufallen braucht, da die Grenze selbst in einem einspringenden Winkel liegen kann, und daher die ersten Reflexe des folgenden Individuums den letzten Reflexen des vorhergehenden voraneilen können, ein Umstand, der in der Folge einige Male in's Auge gefasst werden muss.

Es bedarf keiner besonderen Begründung, dass unter den besprochenen Gesichtspuncten ausser den hexagonalen Axenschnitten auch die rhomboëdrischen in's Auge zu fassen sein werden; letztere haben den Vorzug, dass in ihnen die gleichgeneigten Flächen der ersten und zweiten Ordnung mit verschiedenen Zahlenwerthen auftreten, deren relative Einfachheit als Fingerzeig benutzt werden kann, um zu entscheiden, in welche Abtheilung die behandelten Flächen gehören. Für die hexagonalen Symbole habe ich die Form von Weiss, für die rhomboëdrischen die Indices von Miller und als Maassstab für die relative Einfachheit

der letzteren die Summe der drei Zahlen, die zu einem Symbol gehören, gewählt; diese Summe ist entweder die gleiche oder die dreifache oder ein Drittheil der des Gegenrhomboëders; die kleinste hat die Wahrscheinlichkeit für sich; ähnlich verhalten sich die Indices der Hemiskalenoëder.

Entwickelt man aus dem Symbol eines Skalenoëders nach WEISS die Axenschnitte einer seiner Flächen nach dem Schema

$$\frac{a_1}{\mu} : \frac{a_2}{\nu} : \frac{a_3}{\rho} : \frac{c}{\lambda}$$

so zwar, dass $\mu < \rho$ für ein Skalenoëder erster Ordnung
$\mu > \rho$ für ein Skalenoëder zweiter Ordnung
ist, also das Hauptrhomboeder durch die Fläche

$$\infty a_1 : a_2 : a_1 : c = \frac{a_1}{0} : \frac{a_2}{1} : \frac{a_3}{1} : \frac{c}{1},$$

sein Gegenrhomboëder durch die Fläche

$$a_1 : a_2 : \infty a_3 : c = \frac{a_1}{1} : \frac{a_2}{1} : \frac{a_3}{0} : \frac{c}{1}$$

repräsentirt wird, so findet man die MILLER'schen Indices (h . k . l) durch die Gleichnngen

$$h = (\lambda + \nu + \rho)$$
$$k = (\lambda + \mu - \rho)$$
$$l = (\lambda - \mu - \nu)$$

in der von MILLER für vollzählige rhomboëdrische Formen adoptirten conventionellen Reihenfolge: $h > k > l$, die grösseren negativen Werthe als kleiner gerechnet.

Umgekehrt ist

$$\mu = (k - l);\ \nu = (h - l);\ \rho = (h - k);\ \lambda = (h + k + l).$$

Wenn (h . k . l) die Indices eines Skalenoëders und (p . q . r) die Indices eines Skalenoëders der anderen Ordnung mit den numerisch gleichen hexagonalen Axenschnitten sind, so haben wir

$$p = (2h + 2k - l);\ q = (2h - k + 2l);\ r = (-h + 2k + 2l).$$

Wendet man an Stelle der conventionellen Reihenfolge eine regulirte an, so kann man damit gleichzeitig die Tetartoëdrie des Quarzes symbolisiren; bezieht man nämlich den ersten, zweiten und dritten Index immer auf dieselbe rhomboëdrische Axe, so besteht das Ditrioëder s (die Rhombenfläche) aus folgenden einzelnen Flächen;

oben: $(4 . 1 . \bar{2})$; $(1 . \bar{2} . 4)$; $(\bar{2} . 4 . 1)$;

unten: $(1 . 4 . \bar{2})$; $(4 . \bar{2} . 1)$; $(\bar{2} . 1 . 4)$;

dieselbe Reihenfolge haben, wenn $h > k > l$ ist, die Symbole derjenigen Flächen eines Skalenoëders, welche in den beiden an jede Fläche von s anliegenden Halbsextanten liegen:

oben: (h . k . l); (k . l . h); (l . h . k);
unten: (k . h . l); (h . l . k); (l . k . h).

Nennen wir diese Flächen eines ganzen Skalenoëders die **homologen** mit s, so werden die weggefallenen, im Gegensatz die **antilogen** zu nennenden, die Reihenfolge

oben: (k . h . l); h . l . k); (l . k . h);
unten: (h . k . l); k . l . h); (l . h . k)

haben; wir können daher die Form des Indices-Symboles

(h . k . l)

als Repräsentant der homologen, dagegen

(k . h . l)

als Repräsentant der antilogen Flächen benutzen, oder mit anderen Worten, unter der Voraussetzung, dass $h > k > l$,

(h . k . l) als Symbol des homologen Hemiskalenoëders,
(k . h . l) als Symbol des antilogen Hemiskalenoëders bezeichnen.

Man könnte analog unter Numerirung der drei Axen a auch bei den hexagonalen Symbolen verfahren, indessen verlieren dieselben dann gar zu sehr an Übersichtlichkeit, und ziehe ich daher vor, durch das Voranschreiben des Buchstaben h das homologe Viertheil des Didihexaëders von dem antilogen zu unterscheiden, dessen Symbol ein a vorangesetzt erhält.

Diese Reihenfolge der Indices gilt sowohl für Rechtsquarz, als auch für Linksquarz, wenn man die Reihenfolge der Axen für die eine Art in entgegengesetzter Richtung zählt als für die andere.

Die Consequenz des Principes, dass die kleinste Summe der Indices die Ordnung für eine bestimmte Neigung zum Hauptschnitt andeute, führt auf eine besondere Schwierigkeit; das Hauptrhomboëder R hat die Indices (1 . o . o), sein Gegenrhomboëder r' das Symbol (2 . 2 . $\bar{1}$); da nun die Summe der letzteren Zahlen, auch wenn man die dritte als negativ abzieht, = 3 wird und grösser ist als die Summe $1 + o + o = 1$, so würde man zu der Consequenz kommen, dass das Gegenrhomboëder gar nicht existire, sondern entweder in jeder Fläche, welche mit gleicher Neigung zur Hauptaxe, wie das Hauptrhomboëder auf der diesem gegenüberliegenden Seite auftritt, ein Zwillings-Individuum zur Oberflächenbildung gelange, oder aber, wenn eine solche Zwillingsbildung nicht stattfindet, die scheinbar gleich-, aber entgegengesetzt geneigte Fläche nicht genau der Lage von r' entspräche, sondern eine von R inducirte sei, aber die Eigenschaft besitzen werde, dass die Indices, auf die zweite Ordnung bezogen, eine kleinere Summe, oder wenigstens eine gleiche

geben als die, welche erhalten wird, wenn man die Neigung auf die erste Ordnung bezöge.

Die erste dieser beiden Möglichkeiten, dass in jeder scheinbaren Gegenrhomboëderfläche eine Zwillings-Verwachsung verborgen sei, widerspricht den anderweitigen Symmetrie-Verhältnissen des Quarzes, die letztere, dass jede scheinbare Gegenrhomboëderfläche nicht genau dieser Position entspräche, wird durch den factischen Umstand widerlegt, dass zu beiden Seiten der Damascirungs-Grenze die benachbarten Theile einer Dihexaëderfläche in der Regel, und zwar ganz zweifellos an den hier besprochenen drei Krystallen nur einen Reflex geben, die Reflexe der beiden Individuen ineinanderfallen.

Indessen schliesst der letztere Umstand noch zwei Möglichkeiten ein, nämlich:

1) Der Unterschied zwischen der Lage der inducirten Fläche oder der inducirten Flächen, welche an Stelle des Gegenrhomboëders erscheinen, und der genauen Lage des letzteren ist so gering, dass er sich der Beobachtung entzieht, eine Anschauung, welche zwar dem Wortlaut nach das Princip erhält, factisch aber einer Ausnahme vom Princip für das Flächenpaar des Haupt- und Gegenrhomboëders gleichkommt; und

2) der Unterschied ist vorhanden; es legt sich aber in den demascirten Dihexaëderflachen die an Stelle des nicht vorhandenen Gegenrhomboëders auftretende inducirte Fläche des zweiten Individuum genau in die Hauptrhomboëderfläche des ersten Individuums, und die Axen der beiden Individuen sind nicht streng parallel.

Die erste dieser beiden Annahmen hat den Vorzug der Einfachheit und die Übereinstimmung mit der zur Zeit geltenden Theorie der Zwillinge für sich; die letztere führt auf sehr complicirte Verhältnisse und muss das empirische Resultat auf ihrer Seite haben; ist sie begründet, so muss bei der Behandlung der in Rede stehenden Krystalle nach der ersteren Anschauung jeder Übergang von einem Individuum zu dem anderen, welcher nicht in der Ebene des Hauptrhomboëders belegen ist, mit einem Sprung in der Höhe der Correctur der empirischen Neigungswerthe auf die für das Axensystem des Ausgangs-Individuum berechneten zusammenfallen.

Wie schon angedeutet, bin ich auch in der That bei dem Beschreiten dieses Weges auf derartige Sprünge in der Höhe der Correctur gestossen und vermag ich jetzt für sie keine andere Erklärung als die hier berührte zu gehen; ihre numerischen Werthe sind aber bei den obwaltenden Umständen doch zu unsicher, so dass man Bedenken hegen muss, auf sie eine weitere Folgerung zu gründen; möglich ist, dass ihre äusserste Consequenz in sehr zahlreicher, einseitiger Wiederholung zu den gewundenen Quarzen vom Gotthard führt; bei den hier besprochenen Krystallen mögen diese Sprünge der Correcturen nur als Andeutungen für den Wechsel der Individuen gelten und ist daher in den folgenden Rechnungen die Dihexaëderfläche, welche einer Fläche des Hauptrhomboëders gegenüber liegt, als ihre gleichgeneigte angenommen, und sind ihr die Indices $(2:2:\dot{1})$ belassen, so zwar, als wenn das Princip, dass die kleinsten Indices-Summen für die Lage in der einen oder anderen Ordnung maassgebend seien, bei dem Gegenrhomboëder r′ eine Ausnahme erlitte und demnach alle zwischen zwei Dihexaëderflächen auftretenden secundären Zuschärfungsflächen auf das Axensystem dieser beiden Grenzglieder bezogen worden.

(Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

Mittheilung an Professor G. Leonhard.

Wien, den 21. Aug. *1871.*

Über die Einschlüsse im Labradorit.

Die letzten Zeilen in dem Briefe des Herrn Dr. Kosmann (diese Zeitschrift p. 503) erregen in mir die Vermnthung, dass das Excerpt (diese Zeitschrift *1870*, p. 356) meiner Arbeit über Labradorit (siehe Sitzungsberichte d. Wien. Akademie vol. LX, I. Abth., Decemberheft *1869*) nicht genügte, um auf alle von mir gefundenen Details hinzuweisen. Ich hebe desshalb hier nochmals hervor; dass im Labradorit (neben anderen Einschlüssen) z w e i in Form und Lage verschiedene Blättchen vorkommen. Die Blättchen des ersten Systems haben meist rectangulären, oft quadratischen Qnerschnitt und liegen parallel einer hypothetischen Labradoritfläche ($\bar{4} . 29 . \dot{0}$); während die des zweiten Systems langgezogene und meist unregelmässig begrenzte Form besitzen, und parallel einer hypothetischen Labradoritfläche (4 . 31 . 0) * liegen. Diese Lagerung der beiden Blättchensysteme ist übrigens gesetzmässige Folge von der (durch die übrigen Einschlüsse hervorgerufenen) secundären Spaltnng des Labradorits.

Dr. Schrauf.

* $\bar{4} . 29 . 0 = \infty{}'\breve{P}{}^{29}/_{4}$; $4 . 31 . 0 = \infty \breve{P}'{}^{31}/_{4}$.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

E. T. Cox: *First Annual Report of the Geol. Surv. of* ***Indiana.*** Indianapolis. 8°. 240 p.
Maps of Geological Survey of Indiana. ⋈

1870.

Redmond Barry: *Address on the Opening of the School of Mines at Ballarat, Victoria.* Melbourne. 8°. 23 p. ⋈

J. Hall: *Twentieth Annual Report of the Regents of the University of the State of New-York on the condition of the State Cabinet of Natural History etc.* Albany. 8°. 438 p., 25 Pl. ⋈

Jahrbücher des **Nassauischen Vereins** für Naturkunde. Jahrg. XXIII u. XXIV. Wiesbaden, *1869—70.* 8°. 459 S., 3 Taf. ⋈

Ch. A. White: *Report on the Geological Survey of the State of* ***Iowa.*** *Des Moines.* 8°. Vol. I, 381 p., 1 Pl.; Vol. II, 443 p. and *Geol. Maps.* ⋈

A. H. Worthen: *Geological Survey of* ***Illinois.*** Vol. IV. 8°. 508 p., 31 Pl. ⋈

1871.

Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for 1869. Washington. 8°. 430 p. ⋈

D. Brauns: Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen. Braunschweig. 8°. 493 S., 2 Taf. ⋈

E. D. Cope: *Preliminary Report on the Vertebrata discovered in the Port Kennedy Bone Cave. (Amer. Phil. Soc.* Vol. XII. Apr. 8°. p. 73—102.) ⋈

L. Dressel: geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vulcangegend. Mit 1 geogn. Karte und vielen Abbildungen. Münster. 8°. S. 164. ⋈

Eugène Dumortier: *sur quelques gisements de l'oxfordien inférieur de l'Ardèche; la description des echinides* par G. Cotteau. Paris & Lyon. 8°. P. 82, pl. VI. ⋈

Th. Fuchs u. F. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. 15. Über das Verhältniss des marinen Tegels zum Leithakalke. Wien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, XXI. Bd., 1. Hft.) ⋈

Geological Survey of Ohio. P. I. J. S. Newberry: *Report of Progress in 1869.* P. II. E. B. Andrews: *Report of Progress in the second District.* P. III. Edw. Orton: *Rep. on Geology of Montgomery County.* Columbus. 8°. 176 p., 1 Map. ⋈

J. Hall: *Notes on some New or Imperfectly Known Forms among the Brachiopoda. (33. Rep. on the State Cab. of Nat. Hist. Abstract.)* March. 8°. 5 p. ⋈

C. W. Gümbel: Die sogenannten Nulliporen *(Lithothamnium* und *Dactylopora)* und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine. 1. Th. Die Nulliporen des Pflanzenreichs *(Lithothamnium).* (Abh. d. k. bayr. Ak. d. W. II. Cl., XI. Bd., 1. Abth.) München. 4°. 42 S., 2 Taf. ⋈

F. V. Hayden: *Preliminary Report of the United States Geol. Survey of Wyoming etc.* Washington. 8°. 511 p. ⋈

W. King a. T. H. Rowney: *on the geological and microscopic structure of the Serpentine marble or Ophite of Skye. (R. Irish Acad. Ser. II.)* 8°. 22 p., 1 Pl.

Leopoldina: Amtliches Organ der Kais. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher, herausgegeben unter Mitwirkung der Adjuncten vom Präsidenten Dr. W. F. G. Behn. No. 13, 14, 15, Hft. VI, März *1871.* Enthaltend:

Die Präsidentenwahl der Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher im Jahre *1869.* 4°. S. 119—216. ⋈

Albr. Müller: Die Cornbrash-Schichten im Basler Jura. Die Gesteine des Geschenen-, Gornern- und Maienthales. Mit 2 Tf. (A. d. Verh. d. naturf. Gesellsch. zu Basel. V, S. 392—454.) ⋈

T. C. Winkler: *Mémoire sur le Belonostomus pygmaeus et deux espèces de Caturus.* Harlem. 4°. Pg. 14, 1 tab. ⋈

Fr. Scharff: über den Gypsspath. Mit 3 Tf. (Abdr. a. d. Abhandl. d. Senckenberg'schen Gesellsch. VIII. Bd. 4°. S. 39.) ⋈

G. Tschermak: Beitrag zur Kenntniss der Salzlager. Mit 1 Tf. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Apr.-Heft.) ⋈

Weiss: Paläontol.-geogn. Unters. auf der Südseite des rheinischen Devons. (Sitzb. d. niederrh. Ges. p. 33.) ⋈

B. Zeitschriften.

1] Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 628.]

1870, LX, Heft 5, S. 807—1053.

V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Mittheilnngen (mit 2 Tf.): 809—821.

BREZINA: Entwickelnng der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems nebst Bemerkungen über das Anftreten der Circularpolarisation (mit 1 Tf.): 891—899.

G. TSCHERMAK: über die Form nnd Zusammensetznng der Feldspathe: 915—927.

MANZONI: *Bryozoi fossili Italiani* (1 tav.): 930—945.

ALBR. SCHRAUF: Studien an der Mineralspecies Labradorit (mit 6 Taf.): 995—1053.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 629.]

1871, XXI, No. 2; S. 189—295; Tf. VI—XI.

E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur topischen Geologie der Alpen (mit Tf. VI—VII): 189—211.

FR. SCHWACKHÖFER: über dic Phosphorit-Einlagerungen an den Ufern des Dniester in russisch und österreichisch Podolien und in der Bukowina (mit Tf. VIII): 211—231.

D. STUR: das Erdbeben von Klana im J. *1871* (mit Tf. XI u. X): 231—265.

E. STAHLBERGER: ein einfacher Erdbebenmesser (mit Tf. XI): 265—267.

H. BEHRENS: mikroskopische Untersuchung des Pechsteins von Corbitz: 267—273.

FR. SCHRÖCKENSTEIN: geologische Notizen aus dem mittleren Bnlgarien: 273—279.

K. v. HAUER: Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der geologischen Reichsanstalt: 279—291.

FR. BABANEK: die Erzführung der Pribramer Sandsteine und Schiefer im Verhältniss zu Dislocationen: 291—295.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 630.]

1871, No. 10. (Sitzung vom 30. Juni.) S. 165—182.

Eingesendete Mittheilungen.

M. NEUMAYR: aus den Sette Communi: 165—169.

— — Jnrastudien. 3. Über die im mittleren und oberen Jura vorkommenden Arten der Gattnng *Phylloceras:* 169—172.

Vermischte Nachrichten und Literaturnotizen: 172—182.

1871, No. 11. (Bericht vom 31. Juli.) S. 183—200.

Eingesendete Mittheilnngen.

PFLÜCKER Y RICO in Lima: Notizen über Morococha: 183—186.

A. LESSMANN in Bukarcst: die Gegend von Turnu-Severin bis gegen den Berg Schigen an der Grenze Romaniens: 187—191.

HLASIEWITZ: Harz ans der Braunkohle von Ajka im Veszprimer Comitate: 191—192.

A. Reuss: zur Kenntniss der Verhältnisse des marinen Tegels zum Leithakalke im Wiener Becken: 192—194.

Reiseberichte.

Paul: Aufnahmsbericht ans Slavonien: 194—195.

D. Stur: Umgebungen von Ogulin: 195—197.

E. v. Mojsisovics: das Gebirge im S. und O. des Lech zwischen Füssen und Ellmen: 197—198.

Einsendungen für das Mnseum n. s. w.: 198—200.

---

4) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1871*, 628.]

1871, XXIII, 2; S. 277—472, Tf. VI—VIII.

A. v. Strombeck: über ein Vorkommen von Asphalt im Herzogthum Braunschweig: 277—289.

Emanuel Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon (Forts.) mit Tf. VI: 289—377.

P. Herter: über die Erzführung der thelemarkischen Schiefer, mit Tf. VII: 377—399.

L. Meyn: über geborstene und gespaltene Geschiebe: 399—412.

C. Struckmann: Notiz über Fisch- und Saurier-Reste aus dem oberen Muschelkalk von Warberg am Elm im Herzogthum Braunschweig: 412—417.

J. Kloos: Geologische Notizen aus Minnesota, Tf. VIII: 417—449.

G. Rose: zur Erinnerung an W. Haidinger: 449—456.

L. Meyn: ein Ganggebilde im Gebiete der Norddeutschen Ebene: 456—464.

Zusatz von G. Rose: 464—468.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Febr.-Sitzg. *1871* — Apr.-Sitzg. *1871:* 468—472.

---

5) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 630.]

1871, No. 5, CXLIII, S. 1—152.

E. Lommel: über Fluorescenz: 26—52.

1871, Ergänzungs-Band V, S. 497—656.

K. Zöppritz: das Verhalten des Meerwassers in der Nähe des Gefrierpunctes und Statik der Polarmeere: 497—540.

Menzzer: über die Zusammensetznng der Configuration des festen Landes und über die Lage der magnetischen Pole der Erde: 592—603.

---

6) H. Kolbe: Jonrnal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 630.]

1871, III, No. 8 u. 9, S. 337—432.

R. Hermann: fortgesetzte Untersuchungen über die Verbindungen von

Ilmenium und Niobium, sowie die Zusammensetzung des Niobium: 373—427.

1871, III, No. 10, S. 433—480.

Fr. v. Kobell: mineralogisch-chemische Mittheilungen. 1) Monzonit, eine neue Mineralspecies; 2) Marcelin. Constitution der Kieselerde; 3) über das Verhalten von Schwefelwismuth zu Jodkalium vor dem Löthrohr. Bismuthit von St. José in Brasilien; 4) Abnorme Chlornatrium-Krystalle: 465—471.

---

7) Archiv des Vereins der Frennde der Naturgeschichte. Herausgegeben von C. M. Wiechmann. 24. Jahrg. Neu-Brandenburg. 8°. *1871*. S. 1—144.

E. Boll: über die protozoischen Geschiebe Mecklenburgs nnd deren organische Einschlüsse: 31—46.

Wiechmann: über ein oberoligocänes Geschiebe: 46—49.

— — über einige Conchylien aus dem oberoligocänen Mergel des Doberges bei Bünde: 49—64.

— — *Pecten pictus* Goldf. im Unteroligocän: 64—76.

---

8) Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Brünn. 8°. VIII. Bd., 1. Heft. *1870*. S. 143.

A. Makowsky: Petrefacten von Raussnitz: 36—37.

---

9) *Bulletin de la Société géologique de France*. T. 26. Paris, *1868—1869*. p. 1041—1195. [Jb. *1870*, 887 u. 620.] (Einges. d. 9. Aug. *1871*.)

Dieses Schlussheft bringt Mittheilungen über die ausserordentliche Versammlung der geologischeu Gesellschaft am 12. bis 18. Sept. *1869* in Puy-en-Velay, Haute-Loire, welche durch ihre Excursionen in die hochinteressante Umgegend sehr lehrreich gewesen sein muss.

Man hatte Gelegenheit, die an Resten von Säugethieren, Vögeln und Reptilien so reiche Umgegend von Ronzon zu studiren: p. 1051, die alten Breccien bei Collet an der Denise: p. 1055,
ein menschliches Stirnbein aus den vulcanischen Tuffen der Denise: p. 1057,
G. de Saporta berichtete über die verschiedenen Horizonte des Tertiärbeckens von Puy: p. 1059,
Marion: über fossile Pflanzen in den mergeligen Kalken von Ronzon: p. 1059,
Tournoüer: über die fossilen Conchylien des Süsswasserkalkes von Puy: p. 1061, und
H. E. Sauvage: über die fossilen Fische darin: p. 1069.

Man untersuchte quartäre Geröllschichten mit Knochen von *Rhinoceros* im Liegenden eines compacten Basaltes: p. 1077, untersuchte die vul-

canischen Conglomerate von Polignac, Corneille etc., worauf Lory u. a. Vergleiche mit anderen berühmten vulcanischen Gegenden anstellten: p. 1082.

Delanoüe sprach über gewisse vulcanische Gesteine von Puy-en-Velay: p. 1098,

Tournaire: über die geologische Zusammensetzung des Departements Haute-Loire überhaupt: p. 1107,

Is. Hedde schloss daran eine Notiz über die eruptive Breccie und die Gesteinsgänge im Bassin von Puy-en-Velay: p. 1171, und

Tardy gedenkt am Schlusse der Spuren von alten Gletschern im Velay: p. 1178.

---

10) *Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.* Lausanne. 8°. [Jb. *1870*, 473.]

1870, No. 63, X, p. 359—534.

Ph. de la Harpe: Fauna des Siderolith-Gebirges: 457—471.

1871, No. 64, X, p. 535—702.

Ch. Dufour: Oberfläche der Gletscher des Rhone-Beckens: 663—668.

— — Temperatur der Rhone-Quelle: 671—673.

Ch. Dufour und F. A. Forel: über den Rhone-Gletscher: 680—685.

---

11) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 633.]

1871, April, No. 273, p. 245—324.

How: Beiträge zur Mineralogie von Neuschottland: 270—274.

Königliche Gesellschaft. Hull: Ausdehnung der Kohlenfelder unter den neueren Formationen Englands; Pratt: die Zusammensetzung der festen Erdrinde: 306—308.

Geologische Gesellschaft. O. Heer: Kohlen-Flora der Bären-Insel; Wood, Jun.: neuere Erosion des Weald-Thales; Prestwich: über die Geologie vom s. Afrika; Hulke: über Reptilien von Gozo; Royston Fairbank: Auffindung des Bonebed in den untersten grauen Lynton-Schichten im n. Devonshire: 318—321.

---

12) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 633.]

1871, August, No. 86, p. 337—384.

H. Woodward: über Vulcane: 337.

J. W. Judd: über Anomalien im Wachsthume gewisser fossiler Austern: 355, Pl. 9.

J. Ball: über Sondirungen im Comer See: 359, Pl. 10.

D. Jones: über den Zusammenhang der carbonischen Ablagerungen von Cornbrook, Brown Clee, Harcott und Coalbrook-Dale: 363.

Alph. Favre: die Existenz des Menschen in der Tertiärzeit: 375.
R. Brough Smyth: die geologische Landesuntersuchung von Victoria: 381.

---

13) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 633.]
1871, July, Vol. II, No. 7, p. 1—80.

J. W. Mallet: über drei Meteoreisen-Massen von Augusta Co., Virginia: 10. Mit Abbildungen.

N. H. Winchell: Glacialerscheinungen von Green Bay im Michigan-See u. s. w.: 15.

G. J. Brush: über Ralstonit, ein neues Fluorid von Arksut-Fiord: 30.

S. W. Forn: über Primordialgesteine in der Nähe von Troy: 32.

O. O. Marsh: über einige neue fossile Säugethiere aus der Tertiärformation: 35.

R. H. Lee: über das Atomgewicht des Kobalts und Nickels: 44.

T. Sterry Hunt: über mineralische Silicate in Fossilien: 57.

B. G. Wilder: *Mastodon*-Reste in dem mittleren New-York: 58.

White: über Fucoiden in der Steinkohlenformation von Jowa: 58.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

J. Strüver: über den Apatit von Corbassera. (*Note mineralogiche*, Torino *1871*, p. 8—10.) Der Apatit von Corbassera im Alathal zeichnet sich durch ungewöhnlichen Reichthum an Flächen aus. Strüver hat schon von da * folgende Formen beobachtet: die Basis, die Prismen erster und zweiter Ordnung, ein Prisma dritter Ordnung; ferner vier hexagonale Pyramiden erster, zwei Pyramiden zweiter und vier dritter Ordnung. Zu dieser grossen Zahl von Formen kommen neue hinzu. An einem Exemplar von etwa 2 Centim. Durchmesser in der Turiner Universitäts-Sammlung beobachtete Strüver folgende Combination:

$$0P \,.\, \mathring{\infty}P \,.\, \infty P2 \,.\, \infty P^{3}/_{2} \,.\, \infty P^{5}/_{4} \,.\, 2P2 \,.\, P2 \,.\, {}^{5}/_{12}P \,.\, {}^{1}/_{2}P \,.\, P \,.\, 2P \,.\, 3P \,.\, 3P^{3}/_{2} \,.\, 2P^{4}/_{3} \,.\, {}^{3}/_{2}P^{3}/_{2}.$$

Unter diesen Formen ist die Pyramide ${}^{5}/_{12}P$ neu.

J. Strüver: über den Apatit von Bottino. (A. a. O. p. 10—11.) Als einen neuen Fundort für krystallisirten Apatit in Italien nennt Strüver die auf silberhaltigen Bleiglanz bauende Grube von Bottino, im Thal von Versiglia am Monte di Serravezza in den Apuanischen Alpen. Der Bleiglanz bildet Gänge in Talkschiefer, mit Quarz als Gangart; ausserdem finden sich: Eisenspath, Blende, Pyrit, Kupferkies, Plumosit, Meneghinit, Kalkspath, Dolomit, Talk und Albit in Zwillingen. Diesen Mineralien schliesst sich der neu aufgefundene Apatit an, welchen Sella dem Turiner Museum geschenkt hat. Die rosenrothen Krystalle von 1—10 Mm. sitzen auf Bergkrystall, der die Rhomben- und Trapez-Flächen hat, oder auf Dolomit mit Talk; sie zeigen bei tafelförmigem Habitus folgende Combination:

$$0P \,.\, {}^{1}/_{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty P2 \,.\, 2P2.$$

---

* Vergl. Jahrb. *1868*, 604.

J. STRÜVER: über den Apatit von Baveno. (A. a. O. p. 12–13.) Ein zweiter neuer Fundort für Italien ist Baveno. In der Druse eines Quarz-reichen Granits traf man auf einfachen und Zwillings-Krystallen von Orthoklas ein bisher bei Baveno noch nicht beobachtetes Mineral, den Apatit. Die Oberfläche der Orthoklas-Krystalle ist stark verwittert und in den angenagten Hohlräumen haben sich Krystalle von Flussspath angesiedelt, sowie Laumontit und ein talkartiges Mineral. Ausserdem sitzen auf dem Orthoklas sehr kleine Krystalle von Apatit. Sie sind weiss in's Blauliche, durchsichtig, tafelförmig in der Comb. OP, ∞P, ∞P2 mit zwei Pyramiden, wahrscheinlich P und 2P2. — STRÜVER macht darauf aufmerksam, dass es gelungen sei, in dem Granit von Montcorfano den Arsenikkies (Misspickel) aufzufinden, wo man bereits den Pyrit und Magnetkies beobachtet hat.

J. STRÜVER: Pyrit von Meana. (*Note mineralogiche*, Torino 1871 p. 19–20.) Die Arbeiten für die Eisenbahn von Turin nach Susa, die zahlreichen Tunnels haben bis jetzt wenige für den Mineralogen interessante Aufschlüsse geliefert. Nur bei der Anlage eines Dammes im Gebiete des körnigen Kalkes und Schiefers bei Meana unfern Susa wurden Krystalle von Pyrit aufgefunden, die ihrer Form wegen bemerkenswerth. Sie sind äusserlich in Limonit umgewandelt und zeigen die Combination:

$$\frac{\infty O2}{2} \cdot \frac{\infty O^3/_2}{2} \cdot \infty O\infty \cdot O \cdot 2O.$$

J. STRÜVER: über Pyrit von Pesey. (A. a. O. 20–22.) In seiner vortrefflichen Schrift über den Pyrit von Elba und Piemont * führt STRÜVER auch das Pentagondodekaeder $\frac{\infty O^5/_3}{2}$ an. Eine ähnliche Form beobachtete derselbe an Krystallen von Pesey, Tarentaise. Der Pyrit findet sich dort auf Gängen von Bleiglanz in quarzigem Talkschiefer in Gesellschaft von Antimonglanz, Bournonit, Mesitin, Baryt, Anhydrit, Albit und Kalkspath. Die Krystalle des Eisenkies erscheinen in der achtzähligen Combination:

$$\infty O\infty \cdot O \cdot \frac{\infty O2}{2} \cdot \frac{\infty O^4/_3}{2} \cdot \frac{\infty O^{12}/_7}{2} \cdot \frac{3O^3/_2}{2} \cdot 2O2 \cdot 2O.$$

H. GUTHE: über Gmelinit. (Miner. Notizen in d. 20. Jahresber. naturhistor. Gesellsch. zu Hannover. *1871.* S. 52.) Als grosse Seltenheit kam vor etwa zwölf Jahren auf der Grube Samson bei Andreasberg Gmelinit vor. Die kleinen Krystalle bilden Combinationen von R, —R, ∞R. GUTHE fand R : R = 112°10′ und 67 50′. Berechnet man danach den

* Vgl. Jahrb. *1870*, 96 ff.

Basis-Winkel der hexagonalen Pyramide, so erhält man 80° 13′ und $R : \infty R = 130°6'$. Guthe mass diesen Winkel zu 130°11′, eine Übereinstimmnng, die für die Richtigkeit seiner Messungen spricht. Bekanntlich gehen die hisherigen Messungen sehr anseinander, indem für den Basis-Winkel als Maximum 80°54′ (Brewster), als Minimum 79°44′ (Descloizeaux) angegeben werden. Letzterer Forscher leitete diesen Winkel aus Beobachtnngen an Andreasberger Krystallen ab; er hätte demnach $R : R = 112°34'$ finden müssen, beobachtete aber 112°5′. Die von demselben angegebene Pyramide P2 zeigte sich bei den Guthe vorliegenden Krystallen als sehr schmale Abstnmpfung der Combinations-Kanten zwischen R nnd −R. Guthe fasst die Krystalle rhomboedrisch, nicht holoedrisch auf wegen der Beschaffenheit der Flächen. Während −R eine treppenförmige Bildung zeigt dnrch oscillatorische Combination mit R, ist letzteres glatt. Die Flächen von ∞R sind horizontal gereift und geben oft doppelte Bilder im Fernrohr.

J. Strüver: über Baryt-Krystalle von Vialas. (*Note mineralogiche*, Torino *1871*, p. 15—18.) Die Gruben von Vialas unfern Villefort im Lozère-Departement bauen auf silberhaltigen Bleiglanz, welcher Gänge im Glimmerschiefer bildet, der sich an das Granit-Gebiet jener Gegend anlehnt. Der Bleiglanz wird von Eisenkies, Kupferkies, Blende, Kalkspath, Baryt nnd Quarz begleitet. Von besonderer Schönheit und ungewöhnlichem Flächen-Reichthnm sind die Krystalle des Baryt. Ihre Farbe ist blaulich. Im Allgemeinen zeigen sie den nämlichen Habitus. Die Flächen des Prisma ∞P, der Basis OP und des Makrodoma $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ walten vor; dann tritt noch das Brachydoma $P\breve{\infty}$ hinzu und, aber sämmtlich untergeordnet, erscheinen mehrere Pyramiden, Makrodomen nnd Prismen; die beiden Pinakoide. Namentlich ist das Zusammenvorkommen mehrerer Pyramiden für die Baryte von Vialas bezeichnend. Strüver beobachtete folgende: P, $\frac{2}{3}P$, $\frac{1}{2}P$, $\frac{1}{3}P$, $\frac{1}{4}P$, $\frac{1}{5}P$, $\frac{1}{6}P$ und $P\bar{4}$; die Makrodomen $P\bar{\infty}$ und $\frac{2}{3}P\infty$, sowie die Prismen $\infty P\breve{3}$, $\infty P\frac{5}{2}$ nnd $\infty P\bar{2}$.

J. Strüver: Magneteisen von Traversella. (A. a. O. p. 19.) Unter den schönen Mineralien der Erzlagerstätte von Traversella spielt das Magneteisen eine bedentende Rolle. Es kommt in Krystallen von besonderer Grösse vor, besitzt jedoch keine Formen-Mannichfaltigkeit, indem Octaeder und Rhombendodekaeder, sowie deren Combinationen sich finden, in welchen bald jenes, bald dieses vorwaltet. Die Turiner Sammlung erhielt neuerdings Exemplare von Traversella, bestehend aus abwechselnden Lagen von Magneteisen nnd Dolomit, auf welchen Krystalle von Magneteisen sassen in der Combination $\infty O \,.\, 3O\frac{3}{2}$. Andere Krystalle zeigten

nur $3O^3/_2$. Als einfache Form ist dies Hexakisoctaeder noch beim Diamant und Granat bekannt.

How: Winkworthit, ein neues Mineral. (*Philos. Magaz.* No. 273, p. 270—274.) Der Gyps- und Anhydrit-District der Grafschaft Hants in Neuschottland hat schon mehrere interessante Mineralien geliefert, wie namentlich den von How beschriebenen Silicoborocalcit* (oder Howlit DANA's). Das neue Mineral findet sich in Nieren und Knollen bis Nussgrösse, die mit stark glänzenden Kryställchen bedeckt sind. Die Härte dieser Knollen im Innern = 3, äusserlich = 2. Farblos und durchsichtig. Zwei Analysen, welche How ausführte, ergaben:

	I.	II.
Kalkerde	31,66	31,14
Schwefelsäure	36,10	31,51
Kieselsäure	3,31	4,98
Borsäure	10,13	14,37
Wasser	18,80	18,00
	100,00	100,00.

Hiernach für I: 11CaO, SiO_2, $9SO_3$, $3BO_3$, 20HO und für II: 11CaO, SiO_2, $8SO_3$, $4BO_3$, 20HO. Das neue Mineral, für welches How nach dem Fundort den Namen Winkworthit vorschlägt, steht zwischen Gyps und Silicoborocalcit. — Nach How finden sich in der Grafsch. Hants folgende Borate: 1) Natroborocalcit (Ulexit DANA's); NaO, 2CaO, $5BO_3$, 15HO, in Gyps am Clifton Bruch, Windsor; Brookville; Trecothicks Bruch; Winkworth; Newport Station. 2) Cryptomorphit, NaO, 3CaO, $9BO_3$, 12HO in Glaubersalz im Gyps am Clifton Bruch, Windsor. 3) Silicoborocalcit (Howlit) 4CaO, $2SiO_2$, $5BO_3$, 5HO in Gyps bei Brookville, Newport, Winkworth, Noel; in Anhydrit bei Brookville. 4) Winkworthit in Gyps bei Winkworth.

ALBR. SCHRAUF: Azorit und Pyrrhit von St. Miguel. (Mineral. Beob. II. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. LXIII, Febr.-Heft *1871*, S. 31—36.) Dem Verf. vorliegende Exemplare der Sanidingesteine von St. Miguel, welche bekanntlich den Lesesteinen vom Laacher See so auffallend gleichen, zeigen als Einschluss theils grünliche, theils gelbbraune Mineralien. Die Krystalle des Azorit, von hellgrüner Farbe, sind jünger wie Sanidin und Hornblende, indem sie unvollkommen ausgebildet denselben aufsitzen. Den schon von TESCHEMACHER beobachteten Formen P∞ und ∞P∞ fügt SCHRAUF eine neue 3P∞ hinzu. Obwohl nun Winkel und Flächen auffallend mit Zirkon übereinstimmen, hindert dennoch die geringe Härte des Azorit eine Identificirung beider Mineralien; wiederholte Versuche ergaben nur = 5—6. — Die kleinen, metallisch glänzenden Krystalle des Pyrrhit liessen deutlich Octaederflächen erkennen. H. = 5,5. In der

* Vgl. Jb. *1868*, 848.

Löthrohr-Flamme wird der Pyrrhit, ohne zu schmelzen, dunkler und nimmt nach dem Erkalten die frühere Farbe wieder an. In gröberem Pulver angewendet schmilzt er mit Phosphorsalz ebenfalls sehr schwer und gibt nach theilweiser Schmelzung eine gelblichweisse Schlacke innerhalb der klaren Glasperle. Die nach endlich erfolgter Schmelzung erhaltene Phosphorsalzperle ist in der äusseren Flamme heiss wie kalt völlig klar und ungefärbt. Die klare Perle des Pyrrhit der Azoren im heissen Zustande scheint aber eines der wichtigsten Merkmale, um denselben von ähnlichen Mineralien, namentlich dem Pyrochlor zu unterscheiden. Nach Schrauf gibt der Pyrochlor von Fredriksvärn mit Phosphorsalz in der Oxydations-Flamme eine Perle, die heiss gelb, kalt farblos ist; die mit Borax erhaltenen Perlen des Pyrochlor von Fredriksvärn waren heiss und kalt, in jeder Flamme hellgelb und klar. Eine nähere chemische Untersuchung des Pyrrhit von den Azoren dürfte vielleicht die nahe Verwandtschaft mit dem Pyrochlor von Fredriksvärn herausstellen. — Betrachtet man die paragenetischen Verhältnisse der Sanidin-Bomben, so zeigen sich dieselben in Beziehung auf das Vorkommen seltener Mineralien den ähnlich zusammengesetzten Gesteinen Schwedens und Russlands, den Zirkonsyeniten und Miasciten sehr ähnlich. In ersteren haben wir Sanidin und Hornblende, in letzteren Orthoklas und Hornblende; in beiden eine Anzahl seltener, zum Theil der nämlichen Mineralien. Es enthalten: die Sanidin-Bomben vom Laacher See: Spinell, Zirkon, Wernerit, Nosean, Magneteisen, Orthit, Monazit; vom Monte Somma: Meionit, Spinell, Nephelin, Zirkon, Titanit, Periklas, Graphit, Magneteisen; von St. Miguel: Titanit?, Azorit, Pyrrhit. Der Zirkonsyenit enthält: Titanit, Wernerit, Graphit, Magneteisen, Orthit, Zirkon, Pyrochlor; der Miascit: Glimmer, Topas, Zirkon, Monazit, Pyrochlor.

Friedr. Toczynski: über die Platincyanide und Tartrate des Berylliums. Inaug.-Diss. Dorpat. 8°. S. 41. — Die „organischen" Verbindungen des Berylliums wurden bisher nur spärlich untersucht; selbst über die wenigen dargestellten liegen nur ein paar Notizen vor. Es war von hohem Interesse, zu ermitteln, ob das Beryllium, welches mit Magnesium und Aluminium so viele Analogien zeigt, sich jenem oder diesem in seinen organischen Verbindungen mehr anschliessen würde; ob sie, gleich denen des Aluminiums wenig constant sind, oder ob sie, ähnlich denen des Magnesiums, wohl charakterisirte Körper bilden. Von diesem Grundsatz ausgehend hat Toczynski eine sehr sorgfältige Darstellung und Untersuchung von Doppelcyaniden und Tartraten des Berylliums durchgeführt und die bisherigen, mangelhaften Kenntnisse auf diesem Gebiete um ein Bedeutendes erweitert. Ein näheres Eingehen auf die gründliche Arbeit liegt dem Zwecke des „Jahrbuches" fern; wir erlauben uns nur auf dieselbe aufmerksam zu machen.

Burkart: das Vorkommen von Diamanten in Arizona, N.-Amerika. (Berggeist, *1871*, No. 58.) Schon im vorigen Jahre brachte das „*Bulletin* von San Francisco" bei Besprechung des Vorkommens von Diamanten in Californien die Nachricht, dass kürzlich auch Diamanten in Arizona, einem früher zu Mexico, jetzt zu den Vereinigten Staaten gehörigen Gebiete, welches bereits vor vielen Jahren durch das Vorkommen grosser Massen Gediegen-Silber einen Ruf unter den reicheren Berg-Revieren Mexico's sich erworben, gefunden worden seien. Das *Bulletin* bemerkt dabei, dass man auch in Californien an 15 bis 20 (?) verschiedenen Stellen Diamanten, aber nur in geringer Zahl und von unbedeutender Grösse, gefunden, indem der grösste darunter nur 7¹/₄ Gramm, weniger als 2 Karat, gewogen habe, eine lohnende Gewinnung von Diamanten in Californien daher wohl nicht zu erwarten stehe. Der sogenannte „Californische Diamant" der Verkaufsladen in San Francisco sei kein Diamant, sondern nur ein schöner reiner Bergkrystall. In einer Sitzung der Californischen Akademie der Wissenschaften zu San Francisco hat G. Davidson die Angabe bestätigt, dass in Arizona Diamanten gefunden, mit dem Bemerken, dass Exemplare davon mit vielen anderen Mineralien zusammen, darunter auch Rubinen und Granaten, von mit Schürfen beschäftigten Bergleuten nach San Francisco gebracht worden seien und dass der grösste dieser Diamanten, einer Schätzung zufolge, geschliffen etwa 3 Karat wiegen und ungefähr 500 Dollars werth sein würde. Die Bergleute, welche den rohen Diamant nicht kannten, sollen grössere und werthvollere Exemplare davon weggeworfen haben. Nähere Angaben über die Art des Vorkommens und die Lage des Fundpunctes in dem Territorium von Arizona, welchem die gedachten Diamanten entnommen wurden, werden nicht mitgetheilt, bei der Wichtigkeit des Gegenstandes aber nicht lange auf sich warten lassen, wenn dieses Vorkommen überhaupt ein reicheres als jenes in Californien sein soll. Bis dahin dürfte die Nachricht aber auch im Allgemeinen mit Vorsicht aufzunehmen und vorerst ihre weitere Bestätigung abzuwarten sein.

Dr. S. Martin: über das sogenannte „*steel ore*" oder „*Codorus Ore*" aus Pennsylvanien. (*Proc. of the Lyceum of Nat. Hist. of New-York,* Vol. I, p. 51, 61.) — Dieses in grossen Mengen zur Gussstahlfabrikation in den Hohöfen von York, Penns. verwendete Erz gleicht einem Glimmerschiefer, in welchem dunkele krystallinische Körner durch die ganze Masse zerstreuet liegen. Es enthält gegen 40 Proc. Magneteisenerz und etwa 10 Procent Eisenoxyd. Man hat darin ferner etwas Chrom nachgewiesen, doch ist es frei von Phosphor und Schwefel. In anderen Proben fand Martin dagegen mit dem Magneteisenerze des *Codorus Ore* auch kobalthaltigen Schwefelkies und Brochantit vermengt, sowie etwas Zink und Blei nebst Inkrustationen von Allophan.

Dr. E. Th. Kötteritzsch: Zusammenhang zwischen Form und physikalischem Verhalten in der anorganischen Natur. (Progr. d. Fürsten- und Landesschule zu Grimma, Ostern, *1871*. 4°.) — Unter Annahme, dass die Moleküle eines Körpers aus einem ponderablen Centrum, welches von einer Ätherhülle umgeben ist, bestehen, werden alle besonderen Erscheinungen an Krystallen erklärt. Die ganze Durchführung der Arbeit ist eine sehr gründliche, auf Mathematik gestützte, mit welchem Zweige des Wissens der Verfasser als früherer Polytechniker wohl vertraut ist, und behandelt:

1) Die möglichen Anordnungen der Moleküle im Gleichgewichtszustande,

2) Die Begrenzungsflächen krystallinischer Medien,

3) Reaction krystallinischer Medien auf chemische und mechanische Einwirkungen,

4) Wirkungen der Wärme auf Krystalle,

5) Veränderungen, welche die strahlende Wärme und das Licht beim Durchgange und der Reflexion an krystallinischen Medien erleiden,

6) die verschiedene Leitungsfähigkeit desselben Krystalles für Electricität und seine Einstellung im magnetischen Felde.

Dr. C. Grewingk: Beitrag zur Kenntniss der grossen Phosphoritzone Russlands. 8°. 4 S. Dorpat, *1871*. —

Bisher war die Phosphoritzone Russlands von der Wolga bei Simbirsk bis in's Desna-Gebiet des Gouv. Smolensk, in einer Ausdehnung von beiläufig 20,000 Quadrat-Werst bekannt. Jetzt kann man sie nach einer scheinbaren oder wirklichen Unterbrechung in den Gouv. Mohilew und Minsk, bis in das Gouv. Grodno verfolgen.

Hier beobachtete G. *1869* bei Untersuchung der Kreideformation von Mela, ½Meile NNW. von Grodno, an der rechten Seite des Niemen, ein ¾' mächtiges, doch nicht ausgedehntes und kaum abbauwürdiges Phosphoritknollen-Lager. Dasselbe wird überlagert von einem 7' mächtigen, in der unteren Teufe Glaukonitkörner und auch schon einzeln Phosphoritknollen führenden, gelben, schieferigen Kreidemergel, während unter dem Knollenlager 28' mächtige, durch Feuerstein und Belemnitellen gekennzeichnete, gelbe und weisse Kreide zu Tage geht. Die dunkelbraunen, nicht abgeriebenen Phosphoritknollen bestehen aus Quarzsand, etwas Glaukonit und basisch-phosphorsaurem Kalk als Bindemittel. Man hat es daher mit einem Phosphorit-Sandstein zu thun, dessen elementare und berechnete Zusammensetzung folgende ist:

SiO_2	42,965	CaO_3,PO_5	32,950	38,359 Phosphorit.
Fe_2O_3	3,575	CaFl	3,535	
Al_2O_3	5,814	Al_2O_3,PO_5	1,874	
CaO	20,895	MgO,CO_2	1,602	5,449 Dolomit u. Siderit.
MgO	0,763	FeO,CO_2	3,847	
KO	0,751	Fe_2O_3	0,922	50,334 Glaukonit, Alunit u. Quarz.
NaO	0,593	Al_2O_3	5,027	
PO_5	16,180	KO	0,751	
CO_2	2,298	NaO	0,593	
SO_3	0,076	SO_3	0,076	
Fl	1,722	SiO_2	42,965	
bas. HO u. org. Substanz	4,702	bas. HO u. organ. Substanz	4,702	
Hygrosk. HO	0,910	Hygrosk. HO	0,910	
	100,44		99,734	

Aus dem Vorangeschickten ergibt sich nun, dass der Phosphoritsandstein von Grodno den meisten der vielfach analysirten, O. von Grodno auftretenden russischen Phosphoritgebilden entspricht, jedoch nicht der unteren, sondern der oberen Kreideformation angehört. Vielleicht sind ihm die bei Kiew unter dem Bette des Dnepr vorkommenden Phosphorite zu vergleichen.

In derselben Gegend haben auch noch andere, die dortige Kreideformation überlagernde Gebilde geologisches Interesse, wie namentlich sandige Glaukonitlager, die einen weiteren Gegenstand v. Grewingk's Untersuchungen bilden und mit den glaukonitischen Schichten von Krantepellen im Samlande verglichen werden.

B. Geologie.

G. Tschermak: **Beitrag zur Kenntniss der Salzlager.** (A. d. LXIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. April-Heft. Mit 1 Tf.) – Gegenwärtig ist wohl die Ansicht allgemein, dass die Salzlager durch das allmähliche Eintrocknen von Salzseen entstanden. Zuerst setzten sich periodisch Gyps und Steinsalz ab, bis der Salzsee vorwiegend Kali und Magnesiasalze in Lösung enthielt, die zuletzt in der oberen Abtheilung zum Absatz kamen. Die obere Abtheilung ist aber öfter schon von Anfang unvollständig gebildet worden, weil ihr Absatz durch Wasserbedeckung verhindert, oder die Salzlagerstätte war in ihrer ganzen Vollständigkeit vorhanden und die obere Etage wurde später durch Wasser weggeführt. Das Salzlager von Stassfurt besteht bekanntlich in seiner unteren Etage aus Steinsalz (die Anhydrit- und Polyhalit-Region), in seiner oberen aus Kieserit und Carnallit. In letzterer wurden auch noch zwei Mineralien als spätere Bildungen nachgewiesen: Sylvin und Kainit. Es ist daher möglich, dass bei einem früher vollständig vorhandenen Salzlager die obere Etage gänzlich in Sylvin und Kainit umgewandelt wurde. Als der Sylvin auf dem Salzlager bei Kalusz in Galizien aufgefunden wurde *,

* Vgl. Jb. *1868*, p. 484.

sprach TSCHERMAK bereits die Ansicht aus, dass der Sylvin aus einem früheren Carnallit-Lager entstanden sein möchte. Diese Anschauung wird weiter begründet, indem nun auch der Kainit in bedeutender Mächtigkeit zu Kalusz nachgewiesen, in letzterem aber auch kleine Mengen von Carnallit. — Der Sylvin kommt in Linsen und dünnen Lagern, in bald feinbald grobkörnigen Massen vor. Diese sind manchmal aus wenig aneinander haftenden Krystallen zusammengesetzt, deren Formen-Reichthum bedeutend. TSCHERMAK beobachtete ausser Hexaeder und Octaeder noch 2 Tetrakishexaeder, 6 Ikositetraeder, 1 Triakisoctaeder, 5 Hexakisoctaeder. Der Sylvin von Kalusz ist farblos, blaulich oder gelbroth. Die blaue Farbe rührt von kleinen blauen, im Sylvin eingeschlossenen Krystallen von Steinsalz her. Dass der Sylvin oft grobkörnig oder aus deutlich krystallisirten Stücken zusammensetzt, erklärt sich dadurch, dass er keine unmittelbare Absatz-Bildung, sondern ein durch Umwandelung entstandenes Mineral. Vom Kainit hält sich der Sylvin ganz gesondert. Gemenge beider kennt man nicht, wohl aber deren Wechsellagerung. TSCHERMAK's chemische und mikroskopische Untersuchung des Kainit bestätigte die Ansicht, dass er aus Carnallit und Kieserit hervorgegangen, jedoch dass derselbe keineswegs ein Gemenge. Der Kainit wird durch wässerigen Alkohol zerlegt; auch ergab die mikroskopische Prüfung der Krystalle — welche ähnliche Formen zeigen, wie sie GROTH am Kainit von Stassfurt beobachtete — dass dieselben ganz homogen. — Die in Stassfurt und Kalusz gemachten Erfahrungen erregten die Hoffnung, dass auch in anderen Salzlagern noch Spuren der oberen Etage vorhanden seien. Dies ist nun in Hallstatt der Fall. ARTHUR SIMONY fand daselbst ein Mineral, welches TSCHERMAK als Kieserit bestimmte. Der Kieserit bildet im Hallstatter Salzberg eine scharf begrenzte Ausscheidung im Salzthon und zeigt eine freie Ausdehnung von etwa 9 Quadratklaftern. Die begleitenden Mineralien sind: Simonyit bildet die Scheidung zwischen Salzthon und Kieserit; Steinsalz, bald den Salzthon in Schnüren durchziehend, bald in krystallinischen Partien im Kieserit eingeschlossen; Anhydrit, streifenweise im Salzthon und Bittersalz in dicken Überzügen auf Salzthon. Der Hallstatter Kieserit erscheint als eine grobkörnige Masse von gelblicher Farbe; in den Drusenräumen, die mit durchsichtigem Steinsalz erfüllt, finden sich Krystalle von Kieserit. Sie sind stets aufgewachsen, erreichen bis zu 2 Ctm. Grösse und werden von Steinsalz bedeckt. Das Krystallsystem ist klinorhombisch. Das Axenverhältniss a : b : c = 0,91474 : 1 : 1,7445. Der Winkel ac = 88°53'. Der Habitus der Krystalle ist pyramidal und erinnert in auffallender Weise an den des Lazulith. Es herrschen die Flächen von —P und +P; untergeordnet erscheinen $\pm \frac{1}{3}$P, ferner —P∞ und P∞. Die Flächen der genannten positiven Hemipyramiden erscheinen glatt und glänzend; sie sind Flächen vollkommener Spaltbarkeit. Härte etwas über 3. Spec. Gew. = 2,569. Die Analyse ergab:

Schwefelsäure	57,92
Magnesia	29,09
Eisenoxyd	0,25
Wasser	13,40
	100,66.

Mit dem Kieserit kommt anch Knpferkies vor in Millimeter grossen Krystallen als Sphenoid. — In Bezng auf das Erscheinen zweier Sulfate, des Löweits nnd Simonyits im Hallstatter Salzberg glanbt Tschermak die frühere Annahme, dass sie in genetischer Beziehung mit dem Polyhalit, dahin berichtigen zn müssen, dass die beiden Mineralien von Kieserit abstammen. Die grobkrystallinische Beschaffenheit des Kieserit lässt vermnthen, dass er sich nicht mehr in seinem ursprünglichen Zustand befinde. Ähnlich dürfte es sich mit dem Polyhalit derselben Lagerstätte verhalten. — So wie das Vorkommen von Kupferkies im Hallstatter Salzlager von Interesse, so erscheint der Nachweis jener Mineralien, die in Stassfurt nnd anderen Salzlagern in, wenn auch geringer Menge aufgefunden wurden — wie Eisenglanz, Boracit, Qnarz, von Bedeutung, indem hiedurch über deren Bildungsweise und über die Entstehung des Anhydrits und Kieserits einiges Licht verbreitet wird. Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Eisenglanz zu Wieliczka. Tschermak beobachtete grössere Partien, als sie zn Stassfurt getroffen werden, ausserdem aber anch in einem grobkörnigen Steinsalz vlele zierliche Krystalle von Eisenglanz, die oft 2 Mm. im Durchmesser haben. An einem derselben erkannte Brezina die Comb. OR . R . $-\frac{1}{2}$R . $\frac{4}{3}$P2 . ∞P2.

Alb. Müller: die Gesteine des Geschenen-, Gorneren- und Maienthales. (Verhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Basel, V, S. 419—454.) Die geognostische Untersuchung der westlichen Urner Alpen ergab ähnliche Resultate, wie solche Alb. Müller über die Umgebungen des Crispalt mitgetheilt hat. * Sie sind wesentlich folgende. 1) Wie im Osten so besteht auch im Westen des Reussthales das Gebirge vorherrschend ans krystallinischen Schiefern und gneissartigen, metamorphischen Gesteinen mit einem steilen, der allgemeinen Stellung des Schichtenfächers des Finsteraarhorn-Massivs entsprechenden, s.ö. Schichtenfall von 80° bis 90°. 2) Ausser dieser wahren Schichtung sind noch mehrere annähernd verticale und horizontale Klnftrichtnngen zu erkennen. 3) Zwischen den Schiefern und Gneissen sind einzelne Stöcke eines massigen, wahrscheinlich eruptiven Granits eingeschaltet der vorwiegend horizontale und mehr nntergeordnet und unregelmässig auch vertikale Zerklüftung zeigt. 4) Unter den schiefrigen und gneissartigen Gesteinen herrschen solche mit feinkörnigem Qnarz vor, welche ans der chemisch-krystallinischen Umwandlung ehemaliger sedimentärer Sandsteine und sandiger Mergelschiefer hervorgegangen sind, wobei der massige oder schieferige Habitns dieser letzteren wenig verändert wurde. 5) Auch bei den Graniten und Syeniten haben

* Vgl. Jahrbuch *1869*, 561 ff.

einzelne Bestandtheile spätere Umwandelungen erlitten. So wurde häufig die Hornblende in dunkelgrünen, feinschuppigen Glimmer oder in Chlorit umgewandelt. 6) Die dunkelgrünen, feinkörnigen und scharfbegrenzten Einlagerungen in Graniten und gneissartigen Gesteinen sind keine chemischen Ausscheidungen aus der umgebenden Masse des Gesteins, sondern eingehüllte Bruchstücke der benachbarten Felsmassen oder die Thongallen ehemaliger Sandsteine, welche an der krystallinischen Umwandelung mit Theil genommen haben. 7) Untergeordnet treten sowohl im Geschenen-, als im Maien- und Gorneren-Thal Diorite und andere Hornblendegesteine, in den beiden letzteren auch Blöcke von granem Quarzporphyr und von Giltstein (Topfstein) auf. 8) Zwischen den steil aufgerichteten Gneiss-Massen des Maienthales findet sich bei Fernigen ein mächtiger Stock von Jurakalk mit zickzackförmig gebogenen Schichten eingeklemmt, dessen Gesteine und Petrefacten grosse Ähnlichkeit mit denen bei Oberkäsern am Fusse der Windgelle haben. Ein zweiter Kalkstock findet sich weiter oben in demselben Thal bei der Grossalp. 9) Zwischen dem Gneiss und dem Kalkstein finden sich einige Schichten von Übergangsgesteinen, welche aus kalkreichem Gneiss und glimmerhaltigem Kalkstein bestehen. 10) Die Seitenthäler der östlichen und der westlichen Gebirgsgruppe, sowie das Hauptthal der Reuss selbst sind nicht reine Erosions-Thäler, sondern waren ursprünglich Spalten oder Einsenkungen, die später durch Erosion vertieft und erweitert worden sind. 11) Das Hauptagens der Erosion ist nicht die mechanische Abreibung der Gesteine in den Flussbetten, auch nicht die Reibung der ehemaligen und der jetzigen Gletscher, sondern die Zerklüftung und Verwitterung der Gesteine an den Thalwänden durch die atmosphärischen Agentien. 12) In der östlichen Gebirgsgruppe herrschen die schieferigen, in der westlichen die mehr massigen und gneissartigen Gesteine, deren chemisch-krystallinische Umbildung weiter vorgeschritten ist.

Alb. Müller: die Cornbrash-Schichten im Baseler Jura. (A. a. O. S. 392—419.) Unter den verschiedenen Abtheilungen der Juraformation, welche im Canton Basel zu Tage treten, nimmt, was Mächtigkeit und Verbreitung betrifft, der Hauptrogenstein die erste Stelle ein, zeigt sich jedoch wegen seiner Armuth an Petrefacten als ein für den Paläontologen sehr unergiebiges Gebiet. Dagegen gewähren die darauf folgenden Schichten des Cornbrash eine grosse Menge wohlerhaltener Versteinerungen. Weil dieselben an vielen Orten, sowohl im Plateau als in den Ketten des Basler Jura auftreten, dienen sie besonders als geognostischer Horizont zur Orientirung. — Es ist zunächst die Vollständigkeit der Entwickelnng, welche Beachtung verdient.

A. Oberer Cornbrash. Eigentliche Varians-Schichten.

1) Gelbe oolithische Eisenkalke mit *Ammonites macrocephalus* Schl.

2) Blaugraue oder blassgelbe thonige Kalke mit *Mytilus bipartitus* Sow. und *Ostrea Knorrii*.

B. Mittler Cornbrash.

3) Rauhe, gelbe und braune Kalke mit *Gervillia Andreae* Thurm.

4) Gelbe oolithische Kalke mit *Holectypus depressus* DES. (Discoideenmergel).

C. Unterer Cornbrash.

5) Grobkörnige Oolithe mit *Clypeus patella (sinuatus)* AG.

6) Dichte löcherige Kalksteine mit *Nerinea Bruckneri* THURM.

Als Resultate seiner Erforschung des Baseler Cornbrash hebt ALB. MÜLLER folgende hervor. 1) Jede der sechs Abtheilungen ist durch eigenthümliche Versteinerungen und besondere Gesteins-Art charakterisirt. 2) Dabei setzen eine Anzahl von Species durch mehrere Abtheilungen hindurch und bilden so das gemeinsame Band für die ganze Cornbrash-Etage. 3) Manche Species des Cornbrash finden sich schon im unteren Eisenrogenstein (Bajocien) und einige selbst schon im Lias, während andere aus dem unteren braunen Jura bis in den weissen fortsetzen. 4) Nicht wenige Arten setzen durch mehrere geologische Etagen hindurch, wobei sie öfter allmählige Änderungen ihrer Gestalt und Grösse erleiden, die zu neuen Varietäten und Arten führen. 5) Die Hypothesen von LAMARCK und von DARWIN über die Entstehung der Arten finden in der schrittweisen Verfolgung der Versteinerungen führenden Schichten, sowohl der älteren als der jüngeren ihre vielfältige Bestätigung. 6) In jeder Abtheilung des Cornbrash treten neue Arten auf, während frühere Formen verschwinden. 7) Die Arten verschwinden an einem bestimmten Ort, entweder durch Aussterben oder durch Auswanderung in Folge veränderter Lebensbedingungen. 8) Neue Arten treten an einer bestimmten Stelle auf durch successive Umwandlung älterer Arten oder durch Einwanderung aus entfernteren Meeresstationen, wo sie allmählich zur Ausbildung gelangt sind. 9) Ein plötzliches, selbstständiges Entstehen neuer Arten zu irgend einer Zeit oder an irgend einem Ort ist nicht anzunehmen. 10) Die Arten wandern aus theils durch die langsame Ausbreitung der Individuen in Folge ihrer Vermehrung, theils unfreiwillig, vertrieben durch veränderte Lebens-Verhältnisse oder durch Meeres-Strömungen, deren Richtung und Beschaffenheit selbst wieder von Änderungen des Boden-Reliefs abhängt. 11) Die meisten der Basler Trias- und Juraschichten sind Ufer-Bildungen, welche bei der langsamen Hebung des Schwarzwaldes allmählich sich nach Süden zurückzogen. 12) Hebungen und Senkungen des Bodens verändern die Lebens-Verhältnisse und hiemit die Beschaffenheit einer bestimmten Meeres-Fauna. Sie erklären die Verschiedenheit gleichzeitiger, aber verschieden gelegener Faunen, sowie die Übereinstimmung ungleichzeitiger, aber ähnlich gelegener Meeresstationen.

HERM. MIETZSCH: Über das erzgebirgische Schieferterrain in seinem nordöstlichen Theile zwischen dem Rothliegenden und Quadersandstein. Halle, *1871*. 8°. 56 S., 1 Taf. — Der Verfasser liefert eine geognostische Beschreibung des Schieferterrains, welches oberhalb Dresden, in den Thälern von Kanscha und Lockwitz unter den Gesteinen jüngerer Formationen hervortritt und sich in südöstlicher Richtung bis Berggieshübel erstreckt, wo es unter einer mächtigen Decke von Quader-

sandstein wieder verschwindet. Gegen SW. lehnt es sich an die Gneisse des Erzgebirges, während es gegen NO. an dem Granite des Elbthales abschneidet, welcher auch da die Grenze zu bilden scheint, wo die Auflagerung späterer Bildungen die Beobachtung unmöglich macht. Dieser ohngefähr eine Stunde breite Schieferstreifen ist in seiner Längsausdehnung von 4 bis 5 Stunden fast vollständig von jüngeren Gebirgsarten entblösst, so dass seine Gesteine an den meisten Puncten unmittelbar unter der Ackerkrume zu finden sind, oder in steilen Felsen an den Thalgehängen anstehen.

Bezüglich der Stellung dieses Gebirgstheiles zu den übrigen erzgebirgischen Schiefergebieten ist schon durch frühere Beobachtungen dargethan worden, dass das Döhlener Steinkohlenbecken (im Gebiete des Plauen'schen Grundes) durch den Thonschiefer unterteuft wird, so dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass wir hier nur die Fortsetzung jener mächtigen Schieferschichten vor uns haben, welche in mantelförmiger Lagerung das Erzgebirge ununterbrochen, von Tharand an, über Nossen, Oederan, Schwarzenberg, bis zu dem Fichtelgebirge, umschliessen.

Es wird von neuem die Grenze dieses Schieferterrains gegen den nach SW. hin anstossenden Gneiss untersucht, sowie die NO.-Grenze gegen den Granit des Elbthalgebietes, die Überlagerung durch das Rothliegende, den Quadersandstein u. s. w.

Dieses ganze Schiefergebiet, dessen Mächtigkeit der Verfasser auf 10,000 bis 14,000 Fuss schätzt, hat durch die in der Nähe des Gneisses, also in seiner unteren Region, bei Maxen, Nenntmannsdorf u. s. w. auftretenden Lager von Urkalk, sowie durch die darin bei Berggiesshübel vorkommenden mächtigen Lager von Magneteisenerz eine sehr hohe technische Wichtigkeit erlangt und es ist sehr dankenswerth, dass der Verfasser gerade dieses, auch geologisch so interessante Gebiet zum Gegenstande seiner gründlichen Untersuchungen gewählt hat. Die serpentinführenden Kalke von Maxen, in welchen schon vor Jahren eozonale Structur erkannt worden ist, die mannichfachen Metamorphosen, der Thonschiefer an der Grenze des Granites, die vielfach in das Gebiet hineinragenden Grünsteine und Porphyre, die steile Schichtenstellung der Schiefer in den durch jene Eruptivgesteine aufgerissenen Thälern, welche z. B. das Müglitzthal zwischen Dohna, Weesenstein und Maxen seit sehr langer Zeit schon zu einem Lieblingsplatze Dresdener Touristen gestempelt haben, hier und da endlich gangförmige Vorkommnisse von Kupfererzen und anderen Metallen verdienen immer und immer wieder neue Beachtung.

C. F. Zincken: Ergänzungen zu der Physiographie der Braunkohle. Halle, *1871*. 8°. 257 S., 6 Taf. — (Jb. *1867*, 114.) — Der Beharrlichkeit, mit welcher der Verfasser sein Ziel, eine vollständige Charakteristik der Braunkohlenablagerungen zu geben, seit der Bearbeitung des ersten Bandes ununterbrochen verfolgt hat, verdanken wir schon jetzt die hier vorliegenden wichtigen Ergänzungen.

Über die **Eigenschaften der Braunkohlen** belehren uns namentlich die S. 4—7 zusammengestellten Analysen; über die **Entstehung der Braunkohle** erhalten wir Beiträge S. 8—32, 220—226, wobei überall der darin aufgefundenen organischen Überreste gedacht wird.

Die **Leitmuscheln für die von C. Mayer unterschiedenen Tertiärstufen** sind S. 9—12 von diesem Forscher selbst zusammengestellt worden.

Das **relative Alter** der verschiedenen Braunkohlenablagerungen erhellt am besten aus der, S. 33—51, befindlichen Zusammenstellung der Namen der Fundorte von den dem geologischen Alter nach bestimmten Braunkohlen und anderen Kohlen, von dem Alluvium herab bis in die Dyas.

Die **mineralogischen Begleiter** der Braunkohlen ersieht man auf S. 53—66 und 226. Darunter erscheinen: Eisenkies, Bleiglanz und Blende in den Steierdorfer Liaskohlen, Schwefel, Gyps, **Phosphorit** bei Medenbach im Westerwald 5—10 Fuss mächtig, Quarz, **Oxalit** in Canada bei Cap Ipperwash, thoniger Sphärosiderit, Retinit, **Bernstein**, dessen weitverbreitetes Vorkommen in Europa, Asien, im nördlichen Eismeere und in Australien erwiesen ist, **Dinit** in den thonigen Schiefern von Caniparola in Italien, Erdpech, **Hartit** bei Oberdorf unweit Voitsberg in triklinischen Krystallen u. s. w.

Die **Lagerungsverhältnisse** der Flötze werden S. 66—72 besprochen und sind auf den beigefügten, sehr instructiven Tafeln anschaulich gemacht, wozu besondere Erläuterungen S. 231—256 gegeben werden.

Der grösste Theil dieses inhaltsreichen Bandes bezieht sich auf **Fundorte der Kohlen**:

Portugal 78, Spanien 78, Frankreich 81, Italien 92, Schweiz 97, Österreich-Ungarn 98, 228 (Tirol 98, Kärnten 100, Krain 101, Istrien 103, Österreich 104, Steiermark 102, 114, Ungarn 119, Banat 125, Militärgrenze 128, Croatien 128, Slavonien 129, Siebenbürgen 129, Bukowina 132, Galizien 132, Mähren 132, Böhmen 133), Bayern 141, Baden 152, Preussen 152, 162, 176 (Prov. Hessen-Nassau 152, 162, Rheinprovinz 179, Prov. Westphalen 181, Prov. Hannover 176, Prov. Schleswig-Holstein 211, Prov. Sachsen 181, Prov. Brandenburg 194, Prov. Posen 198, Prov. Preussen 198, Prov. Schlesien 199), Hessen-Darmstadt 162, Sachsen-Altenburg 168, Sachsen 168, Anhalt 174, Lippe-Schaumburg 174, Insel Bornholm 201, Insel Island 203, Spitzbergen 210, Banksland 211, Russland 211, 229, Türkei 213, Rumänien 214, Griechenland 214, Asien 215, Australien 217, Neuseeland und Amerika 217.

B. Studer: **Zur Geologie des Ralligergebirges.** (Bern. Mitth. *1871*, No. 768.) 10 S., 1 Taf. — Der Gebirgsstock von **Ralligen** oder die **Sigriswylergräte**, die vor bald 50 Jahren von Studer und später von Rütimeyer beschrieben wurden, haben in letzter Zeit, auf Veranlassung der vom Sammler Tschau aufgefundenen Versteinerungen, von neuem die



Aufmerksamkeit anf sich gezogen (vgl. W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster, *Protozoe helvetica.* Jb. *1871*, 444). Zur Erläuterung der dortigen verwickelten Verhältnisse macht Studer eine Gebirgszeichnnng bekannt, die er mit allgemeinen Bemerknngen begleitet.

Wenn man sich diesem Gebirge von Süd her nähert, so wird man anf keine Störungen nnd Räthsel in seinem Schichtenban vorbereitet. Auf beiden Seiten des Justithales liegt, von unten her anhaltend bis in beträchtliche Höhe, Neokom, auf diesem Rudistenkalk und auf dem Gebirgskamm Nnmmulitenkalk. Die Schichtung ist antiklinal, von dem Thal abfallend, wie in einem zerbrochenen Gewölbe. Die Fallrichtung nnd Schichtenstellung zeigt sich, jedoch auf der rechten oder NW.-Thalseite weniger regelmässig, als auf der gegenüberliegenden, man stösst an mehreren Stellen auf Wellenbiegungen, an anderen stehen die Schichten vertical nnd je weiter man, längs dem Absturze der Ralligstöcke nach dem Thuner See, ans dem Justithal gegen Sigriswyl vorrückt, desto schwieriger wird es, in der vorherrschenden Waldbedecknng, den Zusammenhang der isolirt stehenden Felsriffe zu beurtheilen. Auf freieren Standpnncten nnd vom See her überzeugt man sich indess, dass der Gebirgsstock synklinal zusammengeknickt ist, wie ein Buch, das auf dem Rücken steht, dass auf der Sigriswyl zngekehrten Seite die Schichten, wie auf der dem Justithal zugekebrten, in den Berg bineinfallen und, wo die zwei entgegensetzten Richtungen sich schneiden, beinahe vertical stehen. Eine Einbiegung des Abhanges, in ihrem nnteren Theile als Opetengraben bekannt, bezeichnet diese Stelle vom See her bis auf die oberste Höhe und ist auf dieser in der Mnldenform der Berlialp zu erkennen. Folgt man daher dem Weg von Justithal nach Sigriswyl, so durchschneidet man erst Neokomschichten, dann Rudistenkalk und gelangt bald in den Nummnlitensandstein. Tiefer abwärts, im Opetengraben, stehen die Felsen von grauem, Flysch-ähnlichem Schiefer, ans welchem eine beträchtliche Zahl von Fossilien von Hrn. Ooster als der weissen Kreide angehörig bestimmt worden ist. Es müssen diese Felsen zwischen dem Rudistenkalk und der Nummulitenbildung liegen nnd noch der rechten Seite des Schichtenfächers angehören. Man wird zur Annahme geführt, das früher horizontal liegende Schichtensystem sei über dem Jnstithal zu einem Gewölbe gefaltet worden, das in der Mitte zusammengebrochen und eingestürzt sei, es habe sich ein Spalten- oder Circnsthal gebildet, wie sie auch im Jura häufig vorkommen. Der rechtsseitige Schenkel des Gewölbes fällt mit flacher Neigung nach dem Habkerenthal ab; dem linksseitigen fehlte der Ranm, sich auszubreiten, er brach an der Nordseite ab und wurde zu einer zweiten abwärts gehenden Falte zusammengeknickt.

An der Grundlage dieses Schenkels stösst man, wie es scheint, auf ein ganz verschiedenes Gebirgssystem und anf Räthsel, die bis jetzt noch jeder Lösnng widerstehen.

Die Dallenfluh ist Taviglianazsandstein, eine Steinart, die, wenn sie, wie hier, in ihrem normalen Charakter auftritt, mit keiner anderen verwechselt werden kann. In dem abwärts gegen Merligen zu sich er-

streckenden Walde treten mit SO.-Fallen noch an mehreren Stellen Felsen dieser Steinart auf und das an der Dallenfluh wohl 25 m. mächtige Felsband lässt sich, unter der Falte der Neokom-, Kreide- und Nummulitenbildungen, oder in der Tiefe dieselben abschneidend, in stets gleicher Richtung fortsetzend, bis nach Merligen verfolgen. Seine Fauna und Flora glaubt OOSTER mit derjenigen der rhätischen Stufe vereinigen zu können, was nach STUDER noch manchem Zweifel unterliegt, da der Taviglianaz an anderen Stellen über dem Lias liegt. —

Wirft man endlich von den Höhen oberhalb Ralligen noch einen Blick auf das jenseitige Ufer des Thunersee's, so überzeugt man sich, dass die grossen Querthäler der Schweizer Alpen eine tiefere Bedeutung haben, als man ihnen zuweilen zuschreiben will, dass es nicht einfache Spaltenthäler, wie etwa die Clusen des Jura oder des Justithales, und noch weniger Erosionsthäler sind, erzeugt durch das allmähliche Eingraben von Strömen und Gletschern. Der Thunersee scheidet mehrere, nach ihrer Steinart, ihrem Alter und Ursprung wesentlich ungleiche Gebirgssysteme, wie etwa die Niederung von Aix und Chambery die Alpen vom Jura, oder das Flachland zwischen Salzburg und Linz die Alpen von den böhmischen Gebirgen trennt.

Dr. R. RICHTER: Thüringische Porphyroide. (Programm der Realschule etc. zu Saalfeld.) Saalfeld, *1871*. 4°. —

Innerhalb der ältesten Schieferzone mit *Phycodes circinnatum* HIS. sp., die auch gegenüber den übrigen Schieferformationen Thüringens die grösste Mächtigkeit behauptet, treten lagerhaft und dem allgemeinen Streichen des Schiefergebirges conform porphyrartige Gesteine von theils massiger, theils schieferiger Beschaffenheit auf, die mit den Pseudoporphyren oder Porphyroiden, welche LOSSEN aus dem Harze und nach ihm HERM. CREDNER (Jb. *1870*, 970) aus Nordamerika beschrieben haben, die grösste Ähnlichkeit erkennen lassen.

In petrographischer Beziehung lassen die Porphyroide Thüringens zwei Entwickelungsreihen erkennen, die zwar vielfache Übergänge in der Richtung nach dem Hangenden zeigen, im Allgemeinen aber ziemlich gesondert neben einander hergehen und hauptsächlich in der Richtung des Streichens ihren Verlauf beobachten lassen. Ihre typische Ausbildung finden sie besonders längs des Hauptzuges des Quarzfelses vom Frohnberge bei Schwarzenbrunn bis zum Kahlenberge bei Sitzendorf unweit Schwarzburg.

Die eine Formenreihe wird durch eine dichte Grundmasse charakterisirt und gewinnt dadurch eine so grosse Ähnlichkeit mit den ächten Quarzporphyren, dass sie bisher immer denselben beigezählt worden ist; der Charakter der anderen Reihe spricht sich in der schieferigen Grundmasse aus, während beiden, abgesehen von den häufig durchsetzenden Quarzadern und Schnüren, die Einschlüsse, nämlich Quarz, zweierlei Feldspäthe und Eisenglimmer, in gleicher Weise eigen sind.

R. vermuthet eine gewisse Beziehung dieser Porphyroide zum Quarzfels, doch ist es dem überaus beschäftigten Manne, der neben der Direction der Realschule, des Progymnasiums und der vereinigten städtischen Schulen in Saalfeld gegenwärtig der geologischen Landesuntersuchung des Herzogthums Meiningen viel Zeit zu opfern genöthiget ist, noch nicht möglich geworden, die Beziehungen zu den Nebengesteinen der Porphyroide genauer festzustellen.

Als Trümmergesteine und Geschiebe werden sie überall in den untersten Gliedern des benachbarten Rothliegenden und anderen Bildungen der unteren Dyas überhaupt angetroffen.

Südafrikanische Diamanten. — Die Diamant-Verschiffung aus Süd-Afrika während der zwei letzten Jahre war nach den officiellen Mittheilungen in dem *Standard and Mail* vom 4. Jan. *1871* folgende:

1869 wurden versandt 141 Diamanten im Werth von 7,405 l.;
1870 „ „ 5,661 „ „ „ „ 124,910 l.

Hierzu müssen gerechnet werden der *„Star of South-Africa"* und einige andere auf Privatwegen nach Europa gesandte, im Werth von etwa 15,000 l. (*The Americ. Journ. 1871*, Vol. I, 306.)

Eine Aufzählung der grösseren dort aufgefundenen Diamanten, bis 37 Karat schwer, ersieht man aus den Mittheilungen der *Standard Bank new offices* vom 7. Jan. *1871* in: *The Cape Argus*, Jan. 19. *1871*. Insbesondere wird hier ein sehr reiner Stein von 80 Karat Gewicht gerühmt, für welchen £ 1,500 geboten worden sein sollen. —

Über die Geologie der südafrikanischen Diamantenfelder (Jb. *1870*, 485) verbreitet sich ein anderer Artikel in dem *Cape Argus*, August 18., *1870* in folgender Weise:

Eine der ausgebreitetsten diamantführenden Gegenden Südafrika's ist, wie früher erwähnt worden, das Vaal-Thal, wo sie einen Flächenraum von mindestens 1000 engl. Quadratmeilen einnimmt. Trap, metamorphische Gesteine und Conglomeratbildungen ziehen durch das ganze Vaal-Thal hindurch. Die Oberfläche des Bodens besteht aus Geröllen, die sich zu beiden Seiten des Flusses weit in das Innere des Landes (2—3 Meilen) verbreiten. Diese Gerölle bestehen aus Granit, Sandstein, Basalt, Grünstein, Achat, Granat, Spinell, Peridot und hier und da, wenn auch mit grossen Zwischenräumen, Diamanten. An einigen Stellen liegt dieses alluviale Gerölle auf Kalktuff, an anderen auf Basalt, zum Theil auch auf verschiedenfarbigem Thonschiefer. Das Muttergestein der dortigen Diamanten kennt man noch nicht, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass es im Vaal-Thale selbst noch anstehend vorkommt. —

Nachschrift. Herrn Assistent Adolph Hübner auf der Halsbrücker Hütte bei Freiberg verdankt das K. Mineralogische Museum in Dresden eine Anzahl Gesteine, welche er während einer Reise mit Herrn Eduard Mohr aus Bremen im Jahre *1869* in den diamantführenden Gegenden des Vaalthals in Südafrika gesammelt hat. Sie bestehen vorzugsweise aus

Schiefern und Gesteinen, die man als Grauwackenschiefer und Grauwacken zu bezeichnen pflegt, aus verschiedenfarbigen Hornsteinen und einem Quarzporphyr.

1) Milder, gelblich-grüner Grauwackenschiefer mit feinerdigem Bruche von Klipdrift, Diamantenhügel, unter dem Diamanten-Alluvium anstehend und auf Grünstein lagernd.

2) Grünlich-grauer zerklüfteter Thonschiefer, dem Wetzschiefer ähnlich, ebendaher.

3) Grauwackenschiefer oder sehr feinkörnige, thonig-sandige Grauwacke, dunkelgrau, Geschiebe vom Diamantenhügel am Klipdrift.

4) Thon- oder Grauwackenschiefer, bläulich- und bräunlich-schwarz, dünnschieferig, in Massen hart am Fluss Klipdrift.

5) Thon- oder Grauwackenschiefer mit unebenem und feinerdigem Bruche, weiss mit ockerigen Flecken, anstehend zwischen Bärenbloem's Kral und Pagls Farm, zwischen Hebron und Klipdrift.

6) Feinkörnige schieferige Grauwacke, grünlich- und gelblichbraun, Fragment von Bloemhof.

7) Feinkörnige schieferige Grauwacke mit unebenem bis splitterigem Bruch, sich dem Wetzschiefer nähernd, von Bloemhof Diamantenfeld, als Fragment auftretend.

8) Hornstein licht gräulich-grau, bei Jakobs Farm an der Maquasistrait anstehend.

9) Desgl. schwarz, von Modder River links Vaal'scher Nebenfluss, nicht weit transportirtes Geschiebe.

10) Desgl. licht braun, Geschiebe vom Diamantenhügel Hebron.

11) Desgl. dunkelbraun und gelb gefleckt, ebendaher, Geschiebe der Art sehr häufig in den Diamantenfeldern am Vaal.

12) Quarzporphyr mit grünlich-grauer felsitischer Grundmasse, worin Körner von rauchgrauem Quarz und (meist Zwillings-) Krystalle von grünlichweissem Oligoklas ausgeschieden sind, vom Maquasiberge-Massiv. H. B. G.

C. W. Gümbel: Die geognostischen Verhältnisse des Ulmer Cementmergels, seine Beziehungen zu dem lithographischen Schiefer und seine Foraminiferenfauna. (Sitzb. d. k. Ak. d. W. in München.) *1871.* 8°. 72 S., 1 Taf. —

Der sogenannte Ulmer Cement hat in der Bautechnik der neueren Zeit mit Recht einen so grossen Ruf sich erworben, dass die Frage nach den geognostischen Verhältnissen, unter welchen das Rohmaterial für die Herstellung dieses vortrefflichen Wassermörtels in der Natur vorkommt, ein allgemeines und erhöhetes Interesse gewinnt. Bekanntlich findet sich dieses Rohmaterial bei Blaubeuren unfern Ulm im Württembergischen innerhalb jurassischer Ablagerungen der schwäbischen Alb. Dem rühmlichst bekannten Ulmer Chemiker G. Leube sen. gebührt das Verdienst, in dem an sich unansehnlichen mergeligen Gestein eines der besten natür-

lichen Stoffe für Cementbereitung erkannt und damit einen selbst in nationalökonomischer Beziehung für die Gegend höchst wichtigen Industriezweig zur vollen Blüthe entwickelt zu haben. Es sind jene in der Nähe von Ulm bei Einsingen, Söflingen und Örlingen vorkommenden mergeligen, gelblichen, dünnbankig geschichteten Kalke in der dortigen Gegend unter der Bezeichnung „Portland" bekannt. Die den Ulmer Cement liefernden Gesteinsschichten entsprechen der Lagerung nach dem Schichtencomplex der lithographischen Schiefer von Solenhofen und stellen eine durch reichliche Mergelbildung ausgezeichnete Facies dieses obersten Gliedes der schwäbisch-fränkischen Juraformation dar.

Der Verfasser erweist dies durch eine Vergleichung der oberen Juraglieder im fränkischen Gebiete mit diesen Ablagerungen, die nur als deren Fortsetzung zu betrachten sind.

Man verdankt dieser Untersuchung eine eingehende Schilderung des lithographischen Schiefers, worin auch das lehrreiche Profil des berühmten Steinbruchs bei Mörnsheim unweit Solenhofen mitgetheilt wird. Hier folgen von oben aus:

	Par. Fuss mächtig.
1. Ackerkrume.	
2. Zusammengebrochene, wirrgelagerte dünne Schiefer	3
3. Wechselnde Lagen von weichem, mergeligem, gelblich-weissem Kalkschiefer und festeren Bänken dichten Kalks	1½
4. Röthliche, dünngeschichtete, mergelige Schiefer mit Algen und plattgedrückten Ammoniten	¾
5. Kieselige Kalke, z. Th. oolithisch mit Hornsteinausscheidungen voll wohlerhaltener Ammoniten und Brachiopoden	5
6. Dünnschieferige gelbe „Fäule" (schlechte Schiefer)	5
7. Zwei Bänke weissen, dichten, kieseligen Kalkes voll Ammoniten, Hauptlage	9
8. Kieseliger Kalk, oft mit Hornsteineinlagerungen, bald dünn, bald dick geschichtet, wechselnd mit kieselig mehligen Lagen voll Discolithen, Hauptlagen der Brachiopoden	7½
9. Vorherrschend röthlicher oder gelblicher Kalkschiefer, sog. „Fäule" (unbrauchbar)	14
10. Fast versteinerungsleerer Kalkschiefer von der Beschaffenheit des brauchbaren Schiefers, aber unebenflächig und unregelmässig geschichtet, daher unbrauchbar	25
11. Gute Steinlagen, sog. „Flinz" mit 208 einzelnen brauchbaren Lagen, theils zu Dachplatten, theils zu Pflastersteinen, theils zu Lithographirsteinen. Hier Fundort des *Archaeopteryx* mit den sonstigen Überresten der lithographischen Schiefer . . .	60
12. Weiche, unbrauchbare Schiefer (Fäule)	8
13. Zweite Flinzlage mit brauchbaren Schichten	8
14. Unregelmässig geschichtete, z. Th. kalkige, z. Th. oolithische Kalke	20
15. Wohlgeschichtete, dickbankige, dichte Kalkbänke	7

Par. Fuss mächtig.

16. Hangendstes des grossluckigen Dolomits als Sohle des ganzen Schiefersystems . . . . —

Wir sehen aus diesem Profile, dass auch hier das oberste Schichtensystem der fränkischen Juragebilde auf Dolomit aufruht. Diesen Dolomit bezeichnet Gümbel als Frankendolomit, von dem er zugleich beweist, dass er ein ursprüngliches Sediment sei und nicht durch Metamorphosirung entstanden sein könne. Die Frankendolomite sind mit Ausnahme der Stellen, wo ihre höchsten Lagen als Facies für jüngere Ablagerungen auftreten, sehr versteinerungsarm, wie es auch die tieferen Lagen des plumpen Felsenkalkes sind, welche in Schwaben und theilweise auch in Franken diesen Dolomit vertreten.

Für die allerorts der Hauptmasse des Frankendolomits oder seines Stellvertreters aufgelagerten Kalkbildungen, seien diese weiche Plattenkalke, oder Kelheimer Marmorkalke, ist durch ziemlich zahlreiche charakteristische Versteinerungen, wie z. B. durch *Pteroceras Oceani*, *Exogyra virgula*, *Pinna ampla*, *Pholadomya donacina*, *Ph. multicostata*, *Astarte supracorallina*, *Nerinea suprajurensis* neben *Diceras speciosum* (früher mit *Dic. arietinum* verwechselt), das geognostische Niveau festgestellt, welches dem des englischen *Kimmeridge clay* mit *Pterocerus Oceani* entspricht. Die Gesammtfauna ist ganz dieselbe, mag der Kalk nun unter den Solenhofer Platten liegen oder zwischen denselben. Es ist demnach anzunehmen, dass auch die typischen Solenhofer Plattenkalke kein wesentlich höheres Niveau einnehmen und nicht in die Region der eigentlichen Portlandstufe hinübergreifen. —

Über den grossen Leube'schen Cementbruch bei Blanbeuren gibt der Verfasser das folgende Profil:

Par. Fuss mächtig

1. Oben Ackerkrume.
2. Gelbe, dünngeschichtete, stellenweise grauliche Kalkschiefer mit mergeligen Zwischenlagen, genau wie die „Fäule" der Solenhofer Brüche; unten zwei stärkere Bänke voll *Magela* . . . 30
3. Gelblich-weisser, dichter, harter Kalk mit spärlichen Ammoniten (*A. ulmensis*) 3
4. Wohlgeschichteter, ziemlich weicher, grauer Cementmergel (3. Lager) 8
5. Undeutlich geschichteter, grauer Cementmergel (2. Lager) mit *Magela* und sonstigen Versteinerungen 10
6. Kieselige Kalke . . . . ¼
7. Gelber, harter Mergelkalk, zur Cement-Fabrikation benutzt (1. Lager) 16
8. Unterlage, grauer Schwammkalk . . . . —

Etwas tiefer am Thalgehänge gegen W. liegt ein zweiter Bruch (Schwenksbruch) und jenseits eines kleinen Thälchens ein dritter (Müller'scher Bruch). Hier bietet sich folgendes Profil dar:

Von oben bemerkt man zuerst auf 25' Plattenkalke von lichter Färbung, wie die Lagen (2) im Leube'schen Bruche. Nach unten stellen sich graue, mergelige Kalke ein, dagegen findet man hier an der Stelle des Leube'schen Kalkes (3) einen ausgezeichneten Korallenkalk, 1—3' mächtig, stellenweise stark ausgebaucht, unregelmässig wellig und kieselig, voll Astreen, Thamnastreen, *Lithodendron*, Anthophyllen, Brachiopoden, Cidariten, Apiocriniten etc., ganz wie das Kelheimer Lager und in Nichts verschieden von dem Korallenkalke anderer Fundstellen, namentlich des, *Diceras speciosum* umschliessenden von Nieder-Stolzingen. Es ist dies zugleich auch das „wilde Gebirge" der Solenhofer Schieferbrüche.

Dieses Lager bildet das Hangende der zu Cement benutzten Mergel mit 15' Mächtigkeit. Darunter kommt eine zweite Bank von Korallenkalk, gegen 2' mächtig, vor. Gegen 18" mächtig lagert darunter ein gelblicher, etwas mergeliger, zu Cement benutzter Plattenkalk. Die Sohle bilden auch hier grauliche, knollige Schwammkalke. —

Schliesslich gedenkt der Verfasser in dieser hochinteressanten Abhandlung specieller der Fauna jener Mergelfacies der Solenhofer Schichten, hebt namentlich die in der Form des sogenannten *Discolithes* des Tiefseeschlamms unserer Meere auftretenden Coccolithen hervor, welche den Namen *Discolithes jurassicus* erhalten und gibt ausserdem Beschreibungen und Abbildungen der in den Cementbrüchen von ihm entdeckten Foraminiferen, Echinodermen und Ostracoden.

C. Struckmann: Die *Pteroceras*-Schichten der Kimmeridge-Bildung bei Ahlem unweit Hannover. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1871*, Bd. XXIII, p. 214.) — Durch lebhaften Betrieb der Steinbrüche bei dem Dorfe Ahlem, 3/4 Meilen W. von Hannover, theils zur Gewinnung von Bausteinen, theils zum Kalkbrennen, hat sich daselbst in den letzten Jahren eine reiche Fundgrube von Versteinerungen eröffnet. Die Schichten haben, wenn auch petrographisch in mancher Beziehung verschieden, paläontologisch die grösste Ähnlichkeit mit denen am Tönjesberge bei Hannover (südliche Fortsetzung des Lindner Berges), einem in der Wissenschaft wohl bekannten Fundorte.

Die Schichten bei Ahlem gehören den *Pteroceras*-Schichten in der Kimmeridge-Gruppe an und entsprechen ziemlich genau der Reihenfolge, welche H. Credner (sen.) für die Umgegend von Hannover festgestellt hat (Jb. *1864*, 103).

Nach der Angabe der Reihenfolge der einzelnen Schichten bei Ahlem und ihrer organischen Einschlüsse gibt der Verfasser ein vollständiges Verzeichniss aller dort aufgefundenen Versteinerungen. Bei aller Ähnlichkeit dieser reichen Fauna mit jener am Tönjesberge zeigen im Einzelnen beide Orte manche Verschiedenheiten in Bezug auf Verbreitung und Hervortreten einzelner Arten. Eine genaue Vergleichung ergibt, dass

Arten, die bei Ahlem zu den häufigsten gehören, am Tönjesberge selten oder gar nicht nachgewiesen sind und umgekehrt.

A. v. Strombeck: über ein Vorkommen von Asphalt im Herzogthum Braunschweig. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1871*, p. 277. — Im Forstorte Wintjenberg bei Holzen am Hilse, ein Stündchen O. von Eschershausen, ist unlängst beim Schürfen nach anderen Mineralien ein Fund von Asphaltgestein gemacht, das seitdem stark ausgebeutet wird. Die einzige Stelle in Deutschland, wo anderweit Asphalt gewonnen wird, ist Limmer unweit Hannover.

Die Hauptmasse des Asphaltgesteines im Steinbruche von Wintjenberg ist an organischen Einschlüssen sehr arm, doch befindet sich in der Mitte des Gesteines eine $^3/_4$ bis 1 Fuss mächtige Schicht, welche stellenweise sehr reich daran ist. v. Strombeck sammelte in ihr *Cyprina Brongniarti* A. Röm. sp., *Ceromya excentrica* Voltz sp., *C. inflata* Voltz sp., *Cyrena rugosa* J. Sow. sp., *Gervillia arenaria* A. Röm. etc.

Diese Fauna in ihrer Gesammtheit scheint auf ein oberes Niveau im weissen Jura hinzuweisen; mit Bestimmtheit ergibt sich aber, dass hier von *Pteroceras*-Schichten, in welchen bei Limmer unweit Hannover der Asphalt auftritt, nicht die Rede sein kann. Nach weiteren Vergleichen des am Wintjenberge vorkommenden Asphaltgesteines mit dem bituminösen Gesteine am Waltersberge in dem angrenzenden Forstorte Glockenhohl stellt sich vielmehr heraus, dass es derjenigen obersten Zone des weissen Jura angehört, welche v. Seebach als Schichten mit *Ammonites gigas* abgesondert hat. Ihnen folgen in der allgemeinen Reihenfolge nach aufwärts zunächst die Münder Mergel und Plattenkalke. Doch fehlen diese am Wintjenberge und stellen sich erst weiter in NW. ein.

v. Strombeck betont ferner, dass das Asphaltgestein am Hils ein schönes Beispiel vom dortigen Vorkommen des eigentlichen Portland liefert.

In Bezug auf den Ursprung dieses Asphalt-Vorkommens findet die Annahme statt, dass dasselbe sowohl am Wintjenberge als auch bei Limmer auf die Schwarzkohlen der Wälderformation zurückzuführen sei. Als Endresultate ergeben sich:

Das Wintjenberger Asphaltgestein gehört dem unteren Gliede des Portland an;

dieser untere Portland, nebst den überliegenden Plattenkalken und dem Serpulit bildet den Übergang zur Wälderformation (Wealden), die zeither angenommene scharfe Trennung zwischen Jura und Kreide wird damit vermittelt und

der Asphalt hat das ihn enthaltende Gestein nach dessen Absatz von obenherein imprägnirt, und ist solcher, gleichwie das Erdöl im nordwestlichen Deutschland, aller Wahrscheinlichkeit nach ein Zersetzungs-Product der Wälderkohle.

T. R. Jones: *on the Primaeval Rivers of Britain. (A lecture given at Southerndown, July 20., 1869.)* 8°. 7 p. —

Was Ströme noch heute thun, das haben sie immer gethan, seitdem Festland entstanden ist auf unserer Erde und es werden in dieser für einen weiteren Zuhörerkreis bestimmten Vorlesung die Wirkungen alter Ströme süsser Gewässer auf die Veränderungen der Oberfläche bis auf die Jetztzeit hervorgehoben.

Dr. H. Credner: über das Leben in der todten Natur. Eine Skizze auf dem Gebiete der dynamischen Geologie. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. *1871*, III, 21 S. —

Ein geologisches Glaubensbekenntniss, um ein schon vor langen Jahren von B. Cotta gebrauchtes Wort wieder aufzunehmen, von einem der Vertreter der Wissenschaft an einer der hervorragendsten Universitäten Deutschlands zu erhalten, ist für alle Freunde der Wissenschaft von besonderem Interesse.

In dieser Skizze gewinnt man eine Garantie mehr, dass der Verfasser keiner extremen geologischen Richtung huldiget. Zwei Kräfte sind es nach Alledem, sind Credner's eigene Worte, aus deren Wechselwirkung die gedeihliche Mannichfaltigkeit, die planvolle Gliederung, die gesammte Gestaltung der Erdoberfläche hervorgegangen ist: der Vulcanismus, das empordrängende, und das Wasser, das ausgleichende Element. Der Wege ihrer Wirksamkeit sind viele, doch gerade die unscheinbarsten und verborgensten sind es, welche den bedeutendsten Einfluss ausgeübt haben. Das furchtbarste Erdbeben, der gewaltigste Ausbruch eines Vulcans ist nur local und verschwindend, — auf dem ruhigen Kreislaufe des Wassers, den kaum merklichen Hebungen der Continente beruhete die allmähliche Entwickelung der Erde und ihrer Bewohner.

M. G. Dewalque: über den Gang der mineralogischen Wissenschaften in Belgien. *(Bull. de l'Ac. r. de Belgique*, 2me sér., t. XXX, No. 12, *1870*, 42 S.) —

Nachdem vor schon 35 Jahren in einer öffentlichen Sitzung der belgischen Akademie der Wissenschaften Cauchy ein Bild von den Fortschritten der Geologie in Belgien seit der Reorganisation der Akademie entworfen hatte, wurde dasselbe von Dewalque als dermaligem Präsidenten der Akademie in einer Sitzung am 16. Dec. *1870* bis zu der neuesten Zeit ergänzt. Mit kräftigen Meisterstrichen ist dasselbe gemalt, ohne jede unnütze übertünchende Farbe zur Verdeckung von Mängeln. Insbesodere hebt er hervor, wie die unmittelbar auf die Praxis gelenkten Richtungen dieser Wissenschaften weit mehr verfolgt wurden, als die Pflege der Wissenschaft selbst an öffentlichen Anstalten befördert worden sei, und empfiehlt schliesslich eine grössere Berücksichtigung der paläontologischen Studien. Alles, was dennoch zahlreiche hervorragende Fachmänner in diesen Zweigen des Wissens geleistet haben, wird dankbarst hervorgehoben. Wir

brauchen nur Namen zu nennen, wie d'Omalius d'Halloy, Dumont, de Koninck, le Hon, Gosselet, Dupont, J. van Scherpenzeel-Thym, Briart und Cornet, van Beneden, F. und G. Dewalque selbst u. A., um in das Gedächtniss zurückzurufen, wie gerade von Belgien aus die Geologie namentlich wesentlich gefördert worden ist.

C. Paläontologie.

Dr. Em. Bunzel: die Reptilienfauna der Gosan-Formation in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. V, 1.) Wien, *1871.* 4°. 18 S., Taf. 1—8. —

Die von Bunzel beschriebenen Knochenreste wurden in den Mergellagern des hangenden Kohlenflötzes in der sogenannten „neuen Welt" bei Wiener-Neustadt gesammelt und dem Verfasser von Prof. Suess zur Untersuchung überlassen. Sie bezeichnen eine ausgezeichnete Land- und Sumpfreptilien-Fauna, deren Mitglieder folgende sind:

1. Krokodilier. Die vorgefundenen Krokodilreste gehören, nach den vorhandenen Kieferresten zu schliessen, zum Theil den breitschnauzigen an und es gab das Vorhandensein einer eigenthümlichen Zahnform an solch einem Kiefer Veranlassung zur Aufstellung einer neuen Species, *Crocodilus carcharidens.*

Neben ausgesprochen procölischen Krokodilwirbeln, welche mit recenten vollkommen übereinstimmen, findet man auch solche, deren Vorkommen bisher nicht bekannt war, nämlich mit schwacher vorderer Concavität und geringer hinterer Convexität. Procölische Krokodiltypen waren bisher in europäischen Kreideablagerungen noch unbekannt und nur in dem Grünsande von New-Jersey wurden Wirbel mit hinterer sehr starker Convexität entdeckt, welche dem *Croc. basifissus* angehören.

2. Lacertier. Die als solche erkannten Reste gehörten Individuen von den verschiedensten Dimensionen an. 2 vorhandene Brustrippen, 1 Hüftknochen und 1 Klauenphalange, in Bezug auf Grössenverhältnisse, Textur und physikalische Beschaffenheit mit einander übereinstimmend, bilden das neue Genus *Danubriosaurus anceps.*

3. Dinosaurier. Diese Reste beschränken sich auf ein Unterkieferfragment und den Wirbelkörper einer neuen Species von *Iguanodon,* nämlich *I. Suessi,* das Stück eines Hüftknochens von *Iguanodon* sp., eine Nagelphalange, Wirbel und Panzerstücke von *Scelidosaurus* sp. Ow., ein Hautpanzerstück von *Hylaeosaurus* sp. und endlich eine Rippe eines Dinosauriers, dessen Genus nicht näher zu bestimmen war. Von hohem Interesse ist daher nicht nur das Zusammenvorkommen so mannichfacher Formen in einer einzigen Localität, sondern auch der Umstand, dass diese Dinosaurier-Reste die ersten sind, welche bisher in der österreichischen Monarchie, ja sogar in Europa, in so hohen Kreideschichten angetroffen wurden.

4. Chelonier-Reste, obwohl eine genauere Bestimmung nicht zu-

lassend, dienen schliesslich doch dazu, den Charakter der dortigen Fauna weiter festzustellen.

Es lässt sich nicht verkennen, dass der Verfasser bei Untersuchung dieses schwierigen Materiales sehr grossen Fleiss aufgewendet hat und mit Umsicht verfahren ist.

J. D. DANA: über die vermeintlichen Füsse der Trilobiten. (*The American Journ.*, *1871*, Vol. I, No. 5, p. 320.) — (Jh. *1871*, 545.) — Nach eigenen Untersuchungen des Exemplares von *Asaphus platycephalus*, an welchem BILLINGS Organe beobachtet hat, die er für deutliche gegliederte Füsse hält, vertreten die Professoren DANA, VERRIL und S. J. SMITH vom *Yale College* die Ansicht, dass diese Organe keine wirklichen Füsse seien, sondern vielmehr die halbkalkigen Bogen in der Membrane der Bauchfläche, welche zur Befestigung der blätterigen Anhängsel oder Blattfüsse dienen. Dieser Ansicht tritt

H. WOODWARD: über die Structur der Trilobiten (*Geol. Mag. 1871*, July, p. 289) wiederum entgegen, indem er nach seinen Untersuchungen die Deutung von BILLINGS zu rechtfertigen sucht. Zum besseren Vergleiche wird von ihm Pl. 8 jenes Exemplar des *Asaphus platicephalus* von neuem abgebildet und der unteren Seite des lebenden *Nephrops Norvegicus* LEACH, welcher Schwimmfüsse besitzt, entgegenstellt.

Dr. C. v. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Bd. LXI.) Wien, *1870*. 8°. 78 S., 3 Taf. — (Jb. *1870*, 670.) — Der erste Abschnitt dieser neuen Monographie des unermündlichen Verfassers enthält Berichtigungen von bereits aufgestellten Arten der fossilen Flora von Radoboj, der zweite, S. 40 u. f., die Beschreibung der neuen oder weniger bekannten Arten dieser Flora, der dritte Abschnitt fasst die allgemeinen Resultate zusammen, welche theilweise schon a. a. O. angedeutet worden sind. Mit ihren bis jetzt zu Tage geförderten 295 Arten erscheint diese Flora relativ reichhaltiger als alle bisher bekannt gewordenen tertiären Localfloren Österreichs. Die nächst reiche derselben, der Polirschiefer von Bilin, lieferte nur 203 Arten.

Nach den sorgfältig geprüften Bestimmungen kann Radoboj den unteren Miocänschichten nicht angehören, mit Sotzka theilt Radoboj im Ganzen nur 22 Arten; hingegen ergab die Vergleichung der fossilen Flora von Radoboj mit den Floren der Lausanne-Stufe 69 gemeinschaftliche Arten, darunter 16 bezeichnende.

Die grösste Übereinstimmung zeigt sie mit den zur Lausanne-Stufe gehörenden Localfloren des Biliner Beckens und mit der fossilen Flora von Leoben.

Mit den Floren der Öninger-Stufe theilt Radoboj 64 Arten, darunter 15, die noch nicht in älteren Schichten gefunden wurden. Auch

bezüglich dieses Verhältnisses steht diese fossile Flora jener des plastischen Thones von Priesen bei Bilin am nächsten.

Was die Vergleichung der fossilen Flora von Radoboj mit der Flora der Jetztwelt betrifft, so hat v. Ettingshausen im Jahre 1850 (Sitzb. Bd. V, S. 91) zuerst ausgesprochen, dass in dieser artenreichen Flora bereits die wichtigsten Vegetationsgebiete der Jetztwelt vorgebildet waren und die weitere Sonderung der letzteren erst in der Jetztwelt eintrat.

Ein hiermit vollkommen übereinstimmendes Resultat erhielt er durch die Untersuchung der fossilen Flora von Parschlug (Sitzb. Bd. V, S. 200), durch die Bearbeitung der fossilen Floren von Wien, Häring und Bilin. Man kann daher nicht bloss die Flora von Radoboj, sondern die Flora der Miocän-Periode überhaupt als eine Universalflora, als ein Seminarium bezeichnen, welches die Aufgabe hatte, alle Gebiete der Erdoberfläche mit ihren Nachkommen zu versehen. Aus der beigefügten tabellarischen Übersicht der fossilen Flora von Radoboj, der Verbreitung ihrer Arten und der Vergleichung derselben mit der Flora der Jetztwelt ist zu entnehmen, dass in den Schichten von Radoboj das tropische Amerika mit 48, Nordamerika mit 41, das südliche Europa mit 35, Ostindien mit 22, Neuholland mit 17, Süd-Afrika mit 14, China und Japan mit 6 Arten repräsentirt sind.

C. v. Ettingshausen: die fossile Flora von Sagor in Krain. I. Theil. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. LXIII. Bd., 1. Abth., April.) —

Die fossile Flora von Sagor, mit welcher v. Ettingshausen die auch technisch hochwichtigen Braunkohlen-Ablagerungen von Sagor, Trifail, Hrastnigg, Bresno und Tüffer in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen hat, wurde von ihm aus 14 Fundorten an's Tageslicht gebracht. Der erste Theil seiner Arbeit über diese reichhaltige Flora behandelt die Thallophyten, die kryptogamischen Gefässpflanzen, Gymnospermen, Monokotyledonen und Apetalen.

Der Verfasser weist selbst auf die wichtigsten den genannten Abtheilungen eingereiheten Funde hin:

Von den Thallophyten wird eine *Sphaeria*-Art hervorgehoben, welche zur *Sph. annulifera* Heer aus der fossilen Flora von Grönland in naher Verwandtschaft steht; ferner eine Alge, welche als zur Ordnung der Florideen gehörig und *Laurencia*-Arten analog, das salzige Wasser anzeigt. Sie ist die einzige Meerespflanze der fossilen Flora von Sagor. Es liegen 3 Arten von *Chara*-Früchten vor; zu einer derselben fand v. E. auch das Laub. Von kryptogamischen Stengelpflanzen fanden sich ein *Hypnum*, 1 Schachtelhalm und 2 Farnkräuter, unter denen die bisher nur aus Sotzka bekannte *Davallia Haidingeri* Ett. hervorgehoben wird.

Von Gymnospermen liegen dem Verfasser 15 Arten vor. Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen einer *Actinostrobus*-Art, welche dem australischen Elemente der Tertiärflora zufällt. Zu den häufigsten Coniferen der Sagor-Flora gehört nebst dem weitverbreiteten *Glyptostrobus*

europaeus noch die *Sequoia Couttsiae*, von welcher ausser wohl erhaltenen Zweigbruchstücken und Zapfen auch die männlichen und weiblichen Blüthen an mehreren Localitäten getroffen wurden. Das ganze Geschlecht von Riesenbäumen war in der Flora von Sagor durch 4 Arten vertreten. Interessant ist das Vorkommen einer *Cunninghamia*-Art. *Pinus*-Arten zählt Sagor 6, von welchen 5 zu den Föhren und 1 zu den Fichten gehören.

Die Zahl der Glumaceen ist hier, sowie in Häring und Sotzka, sehr gering. Von den übrigen Monokotyledonen sind die Najadeen sowohl ihrer Zahl als der merkwürdigen Formen halber hervorzuheben.

Zu den Apetalen übergehend erwähnt d. V. der Casuarinen, von welchen 1 Art mit der in tongrischen und aquitanischen Floren verbreiteten *C. sotzkiana* vollkommen übereinstimmt, eine andere aber neu und mit der jetzt lebenden *C. quadrivalvis* nahe verwandt ist. Die Mehrzahl der Arten fällt den Proteaceen (21), Moreen (19) und Laurineen (18) zu. Die beiden letzteren Ordnungen enthalten vorwiegend tropische Formen.

Es folgt eine Übersicht der 143 von Ettingshausen beschriebenen Arten und ihres Vorkommens im Gebiete des Braunkohlenzuges Sagor-Tüffer.

C. v. Ettingshausen: über tertiäre Loranthaceen. (Kais. Ak. d. Wiss. in Wien, *1871*, N. XI.) — In einer für die Denkschriften der Akademie bestimmten Abhandlung über die Blattskelette der Loranthaceen wird die Auffindung von Resten aus dieser Familie von mehreren Lagerstätten der Tertiärformation nachgewiesen. Es ist dem Verfasser gelungen, nicht nur die den vorweltlichen Arten nächst verwandten, jetzt lebenden Loranthaceen nachzuweisen, sondern auch aus dem Vorkommen dieser Schmarotzerpflanzen auf die Gattungen und Arten der von denselben bewohnten Gewächse zu schliess .

Wm. Carruthers: Übersicht und Synopsis der fossilen Botanik in Britannien nach den Veröffentlichungen im Jahre *1870*. (*The Geol. Mag. 1871*, Vol. VIII, p. 218.) —

Es finden sich unter den zumeist von Carruthers selbst, von M'Nab, von Mueller & Brough Smyth, und W. C. Williamson beschriebenen Pflanzen 2 Arten Farne, 24 Cycadeen, 3 Coniferen und 2 angiosperme Dicotyledonen aus verschiedenen Formationen und Erdtheilen.

J. W. Dawson: über Sporenkapseln in Steinkohle. (*The Amer. Journ. 1871*, Vol. I, No. 4, p. 256.) — Angeregt durch die Vermuthung Huxley's, dass Sporenkapseln und Sporen einen wesentlichen Beitrag zu der Zusammensetzung der Steinkohlen geliefert hätten, sind von Dawson



mikroskopische Untersuchungen von Kohlen aus Neu-Schottland und Cape Breton angestellt worden, welche die Existenz solcher Reste darin festgestellt haben. Im Allgemeinen sind jedoch bei der Kohlenhildung Rinde, holzige Theile und andere Bestandtheile der Pflanzen viel wesentlicher betheiliget gewesen, als gerade die Sporenkapseln und Sporen. Wir erhalten in dieser Abhandlung Abbildungen von *Sporangites Huronensis* Daws., welcher in einem bituminösen Schiefer der oberen Devonformation bei Keltle Point am Huron-See entdeckt worden ist, ferner von einer an Sporen reichen Steinkohle vom Ohio, und zahlreiche Notizen über das Vorkommen solcher mikroskopischer Reste überhaupt.

O. C. Marsh: über einige fossile Säugethiere aus der Tertiärformation. (*The Amer. Journ. 1871*, Vol. II. p. 35.) —

Es wurden von Marsh zahlreiche Reste von Säugethieren entdeckt, worüber hier berichtet wird:

Titanotherium ? anceps n. sp. im unteren Miocän, wenn nicht Eocän von Sage Creek, W. Wyoming;

Palaeosyops minor n. sp., in denselben Ablagerungen bei Fort Bridger, Wyoming;

Lophiodon Bairdianus n. sp., im älteren Tertiär von W. Wyoming;

L. affinis n. sp., in den *Mauvaises Terres*-Schichten von Wyoming;

L. nanus n. sp., in tertiären Schichten bei Fort Bridger;

L. pumilus n. sp., bei Marsh's Fork, W. Wyoming;

Anchitherium gracilis n. sp., im oberen Eocän oder unteren Miocän an der N.-Seite des White River in O. Utah;

Lophiotherium Ballardi n. sp., bei Grizzly Buttes, W. Wyoming;

Elotherium lentus n. sp., gleichfalls in tertiären Schichten von Wyoming;

Platygonus Ziegleri n. sp., bei Grizzly Buttes; *Pl. striatus* n. sp., im pliocänen Sand am Loup Fork river in Nebraska; *Pl. Condoni* n. sp., in pliocänen Schichten von Oregon;

Dicotyles Hesperius n. sp., ebendaher; *Hypsodus gracilis* n. sp., bei Grizzly Buttes;

Limnotherium tyrannus gen. et sp. nov., ein Pachyderme aus oberem Eocän von W. Wyoming, und *L. elegans* n. sp., bei Grizzly Buttes in Wyoming.

Ch. M. Wheatley: über eine neu entdeckte Knochenhöhle in Ost-Pennsylvanien. (*The Amer. Journ. 1871*, Vol. I, p. 235.) — Die Höhle befindet sich in dem Aurora-Kalksteine von Rogers, den man als Äquivalent des untersilurischen Black River- und Chazy-Kalksteins und des darunter lagernden kalkigen Sandsteins betrachtet, an der Grenze mit mesozoischem rothem Sandsteine, bei Port Kennedy, Upper Merion township, Montgomery county, Penns.

Die darin aufgefundenen Thierreste sind von Prof. Cope untersucht worden, *(Public Ledger, Philadelphia*, Apr. 20., *1871)*, welcher im *American Journ. 1871*, Vol. I, p. 384 folgende Notiz darüber gibt. Es zeigten sich darunter *Megalonyx splenodon* Cope, *M. tortulus* C., *M. toxodon* C., *M. Wheatleyi* C., *M. dissimilis* Leidy, *Mylodon Harlani* Ow., *Arvicola hiatidens* C., *A. sigmodus* C., *A. pinetorum* Le Conte, *A. involuta* C., *A. speothen* C., *Hesperomys ? leucopus* Raf., *Jaculus ? Hudsonius* Temm., *Erethizon cloacinus* C., *Sciurus calycinus* C., *S. sp.*, *Lepus sylvaticus* Bachm., *Scalops ?*, *Vespertilio ?*, *Tapirus Americanus* Briss., *T. Haysii* Leidy, *Mastodon Americanus* Cuv., *Bos sp.*, *Equus sp.*, *Ursus pristinus* Leidy, *Felis sp.*, *Canis sp.*, *Crotalus sp.*, *Coluber sp.*, *Tropidonotus sp.*, *Cistudo sp.*, *Emys sp.*, *Rana sp.*, *Meleagris sp.*, *Scolopax sp.* etc., im Ganzen 41 Arten, worunter 6 Edentaten, 12 Nagethiere, 1 Insectenfresser, 1 Fledermaus, 8 Ungulaten, 4 Fleischfresser, 2 Vögel, 6 Reptilien und 1 Batrachier. 12 in dieser Höhle gefundene Insectenarten wurden durch Dr. G. H. Horn bestimmt.

Cope: über fossile Wirbelthiere in den Höhlen von Anguilla, W. J. *(The Amer. Journ. 1871*, V. I, p. 385.) —

Mit einem Crocodilier, 2 Vögeln, 1 Hirsch wurden 5 Nagethiere angetroffen, unter welchen 3 von gigantischer Grösse sind, und zu *Eriomys*, oder *Chinchilla* nnd *Loxomylus latidens* Cope gehören.

J. S. Newberry: die geologische Stellung der Überreste des Elephanten und *Mastodon* in Nordamerika. *(Proc. Lyc. Nat. Hist. of New-York.* Vol. I, p. 77.) —

N. gibt S. 82 folgende Übersicht über die Ablagerungen der Drift im Mississippithale:

Periode.	Epoche.	Schichten.	Bemerkungen.
Quartär.	Terassenepoche.	Terrassen, Strandbildungen, Löss.	Sand- und Kiesablagerungen mit Stämmen, Blättern und Süsswasser-Conchyllen. Löss mit Süsswasser- und Land-Conchyllen.
		Eisberge, Drift, Löss.	Blöcke, Kies, Sand und Thon, Treibholz, Zähne und Knochen von *Elephas* und *Mastodon*.
		Waldschicht (Forest Bed).	Torflager mit Moosen, Blättern, Stämmen, Zweigen und aufrecht stehenden Bäumen, meist rother Ceder. *Elephas, Mastodon, Castoroides.*
	Glacialepoche.	Erie-Thon.	Blätteriger Thon mit Lagen von Kies, zum Theil gerundete und geritzte nordische Blöcke, viel eckige Bruchstücke der unterlagernden Gesteine.
		Glaciale Drift.	Locale Schichten von Blöcken und Kies, und selten Geschiebe-Thon auf der vergletscherten Oberfläche.

Hiernach würden *Elephas primigenius*, *Mastodon giganteus* (= *M. Americanus* Cuv.) und der gigantische Biber (= *Castoroides*) zuerst in dem Forest Bed vorkommen, von wo sie in alle höher gelegenen Schichten der Drift hinaufreichen.

Albr. Müller: die ältesten Spuren des Menschen in Europa. Basel, *1871*. 8⁰. 48 S. (Öffentliche Vorträge, gehalten in der Schweiz und herausgegeben unter Mitwirkung der Professoren E. Desor, L. Hirzel, G. Kinkel, Alb. Müller und L. Rütimeyer. Heft III.) — Schon lange fragte man sich, ob nicht wenigstens in den unsere Thalebenen ausfüllenden Sand- und Geröllablagerungen der quartären oder Diluvialperiode Spuren des Menschen gefunden worden seien oder doch vorkommen könnten. Zwar fehlte es nicht an einzelnen Angaben über solche Vorkommnisse, sowohl aus den diluvialen Gerölleablagerungen selbst als aus gleich alten Lehm- und Kalkabsätzen in verschiedenen Höhlen. Doch wurden diese Angaben als irrthümlich und ungenau fast von allen Geologen zurückgewiesen, welche mit Recht geltend machten, wie leicht eine Vermengung von älteren und jüngeren Resten in solchen Schwemmgebilden stattfinden konnte. Der Machtspruch Cuvier's, welcher erklärte, dass der Mensch in der diluvialen Periode noch nicht existirt habe, hielt die meisten vor weiteren Nachforschungen zurück. —

Auch hatten die Geologen erst den Grundbau und Aufbau ihrer Wissenschaft auszuführen, bevor sie der inneren Einrichtung des Gebäudes und zuletzt der Decoration seiner Dachetage specielleres Interesse zuwenden konnten! (D. R.)

So stand die Frage bis vor etwa 10 Jahren, bis die neuen Entdeckungen von Boucher de Perthes über das Vorkommen von rohen Steinwerkzeugen in diluvialen Geröllablagerungen des Somme-Thales bei Abbeville unweit Amiens zusammen mit den Knochen der grossen Säugethiere der Diluvialperiode, im Jahre *1858* die französische Akademie veranlassten, eine Commission von Fachmännern an Ort und Stelle zu senden, denen sich noch einige englische Geologen anschlossen. (*Mémoires de la Société d'Anthropologie.* T. II, p. 37—69, Pl. IV.) Die Commission prüfte genau, denn sie bestand grösstentheils aus Zweiflern. Die Untersuchungen dauerten lange und wurden mehrmals wieder aufgenommen. Das Endresultat war aber die Bestätigung der meisten von Boucher de Perthes gemachten Entdeckungen, welche schon im J. *1841* begonnen hatten und im J. *1847* in einem grösseren, aber wenig beachteten Werke näher beschrieben wurden und erst Beachtung fanden, als *1858* eine menschliche Kinnlade mit den Steinwerkzeugen und den diluvialen Thieren gefunden worden war (Jb. *1863*, 759). —

Von da an folgten ähnliche Entdeckungen Schlag auf Schlag, sowohl in Geröll- und Lehmschichten, als in den gleich alten Höhlenablagerungen in den verschiedensten Gegenden Europa's.

Verfasser gibt S. 7 einen Überblick über die Ablagerungen der

Diluvialperiode, schildert S. 16 das Zeitalter des Mammuths, wobei S. 25, Anmerkung, auch der allerdings noch sehr unsicheren Entdeckungen von Spuren des Menschen aus der Tertiärzeit * Erwähnung geschieht. Diese Annahme beruhet zur Zeit erst auf der Beobachtung einiger geritzter Knochen, welche ebensogut durch Raubthiere, wie durch Menschen geritzt sein können. Er wendet sich S. 32 dem Zeitalter des Renthiers zu, gelangt S. 38 in das Zeitalter der polirten Steine, oder der jüngeren Steinperiode, mit den Kjökkenmöddinger, über welche man G. Forchhammer, J. Steenstrup und J. Worsae ** die ersten Mittheilungen verdankt, und den älteren Pfahlbauten der Schweiz, deren erste Entdeckung bei Obermeiler am Züricher See *1854* durch Dr. Keller erfolgte, und widmet S. 44 noch einige Blätter dem Zeitalter der Bronce und des Eisens.

J. S. Newberry: über die ältesten Spuren des Menschen in Nord-Amerika. (*Proc. of the Lyceum of Nat. Hist. of New-York.* Vol. I. p. 2.) — Als die ältesten menschlichen Reste in Amerika gelten ein Knochen von Natchez und ein Schädel vom Table Mountain in Californien, welche Zeitgenossen des Mammuth, *Mastodon* u. a. ausgestorbener Thiere gewesen sein müssen, wofern sie wirklich unter den dafür angenommenen Verhältnissen gefunden worden sind.

C. Grewingk: Zur Kenntniss der in Liv-, Est-, Kurland und einigen Nachbargegenden aufgefundenen Steinwerkzeuge heidnischer Vorzeit. Dorpat, *1871.* 8°. 49 S., 1 Taf. — (Jh. *1871*, 325.) — Als Nachtrag zu den schon besprochenen Auffindungen wird wiederum eine grosse Anzahl neuer Funde von Steingeräthen aus den Ostseeprovinzen notirt und zum Theil abgebildet, insbesondere nimmt die Umgebung von Lassen im kurischen Oberlande durch ihre Funde No. 206—279 einen hervorragenden Platz ein.

Einer genauen Bestimmung der mineralischen Zusammensetzung jener Steinbeile stellen sich erhebliche Schwierigkeiten entgegen, zu deren Lösung wohl das Mikroskop noch die besten Dienste thun wird.

Grünsteine herrschen darunter bei weitem vor. Feuersteine sind doch noch immer als grosse Seltenheiten zu betrachten.

Der Verfasser verbreitet sich auch über die Bearbeitungsweise der Steinwerkzeuge und er hält es für sehr wahrscheinlich, dass man beim Bohren derselben Quarzsand benutzte.

An 7 zuverlässigen Fundorten in Kurland und den Gouv. Witebsk und Minsk sind die Steinbeile durchweg ohne jegliche Begleitung von metallischen oder anderen Gegenständen der Bekleidung oder Bewaffnung gefunden worden.

---

* Vgl. auch Alph. Favre in *The Geol. Mag. 1871.* Vol. 8, p. 375.

** *Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning.* Kjöbenhavn, *1852* und *1853*.

Die Vermuthung erscheint nicht ganz unbegründet, dass wenigstens ein Theil dieser Steinbeile dem Cultus und vorzugsweise als Opferbeile heidnischer Zeit gedient haben.

Jedenfalls ist aber ein grosser Theil derselben als neolithisch zu bezeichnen nnd besitzt durchaus kein hohes Alter. Steinbeile waren bei litauischen, slavischen nnd finnischen Indigenen so lange im Gebrauche, als das Christenthum noch nicht allgemeinen Eingang gefunden hatte.

Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 8°. — Die genannte Gesellschaft gehört zu denjenigen Gesellschaften in Deutschland, worin das Interesse für diesen jungen, anziehenden Zweig der menschlichen Forschungen, namentlich durch ihren Vorsitzenden, Prof. Virchow, mächtig angeregt und wesentlich gefördert wird. Die vorliegenden Hefte von dem Jahre *1870* belehren uns:

über Renthierfunde in Norddentschland (Sitzg. vom 12. Febr. *1870)*, nnd über die meisselartigen Bronze-Werkzenge der vaterländischen Alterthumskunde (desgl.).

In der Sitzung vom 14. Mai sprach v. Martens über Geräthschaften nnd Schnitzereien von Dayakern im Innern von Borneo,

Mannhardt sendet aus Danzig Mittheilnngen über die Pomerellischen Gesichtsurnen,

Virchow spricht über die gebrannten Steinwälle der Oherlausitz, unter Bezugnahme anf Hauptmann Schuster's Schrift: die alten Heidenschanzen Deutschlands n. s. w. (Jh. *1869*, 762),

v. Dücker sendet Geweihstücke von Renthieren ans dem Hönnethale ein.

In der Sitzung vom 11. Juni *1870* macht Virchow weitere Mittheilnngen über Gesichtsnrnen, Koner n. A. sprechen über die Framea, Virchow gedenkt eingehend der Lagerstätten aus der Steinzeit in der oheren Havelgegend nnd in der Nieder-Lansitz und berichtet über einen Besnch der westphälischen Knochenhöhlen, während in den Berichten über die Sitznng vom 15. Oct. *1870* eine Gesichtsurne aus Cypern hesprochen nnd abgehildet wird.

Es herichtet der Vorsitzende ferner über wahrscheinliche Pfahlbanten von Kudensee in Holstein, nach Dr. L Meyn über ein in der Nähe von Nenstrelitz in grosser Tiefe aufgefnndenes Knochengeräth, nach Dr. Fischer über ein Gräherfeld ans römischer Zeit in Ostprenssen, worauf Bastian über Hieroglyphen auf der Osterinsel, nach Philippi in San Jago de Chile, Copeland über Steinwerkzeuge und Schädelfunde in Ostgrönland, und Hartmann über die Turco's spricht.

Miscellen.

Peter W. Sheafer: der Vertrieb anthracitischer Kohlen in Pennsylvanien. (*The Amer. Journ. 1871*, Vol. I, p. 391.) —

Man ersieht die Zunahme der Ausfuhr dieser vorzüglichen Anthracite aus nachstehender Tabelle:

	Lehigh.	Schuylkill.	Wyoming.	Lykens Valley etc.	Gesammtzahl. Tonnen.
1820	365				365
1830	41,750	89,984	43,000		174,734
1840	275,313	475,091	148,470	15,505	864,384
1850	690,456	1,782,936	827,823	57,684	3,358,899
1860	1,821,674	3,270,516	2,941,817	479,116	8,513,128
1870	3,172,916	3,853,018	7,825,128	998,839	15,849,899

In Shuylkill begann der Vertrieb im J. *1822* mit einem Export von 1,480 tons, bei Wyoming im J. *1829* mit 7000 tons, in Lykens Valley etc. im J. *1839* mit 11,930 tons.

F. Pošepny: die Salzproduction Siebenbürgens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, 21. Bd., p. 183.) — Unter den Veröffentlichungen seiner eingehenden Studien in dem Salinargebieten Siebenbürgens a. a. O. S. 121—186 liefert Pošepny auch nachstehende Übersicht über die Salzproduction Siebenbürgens, die etwa ein Achtel der gesammten Salzproduction der österreichisch-ungarischen Monarchie ausmacht und in runder Summe ca. 1 Million Centner jährlich beträgt.

Durchschnittliche Jahres-Production.

	1841—1869.	*1851—1860.*		*1861—1863.*	
	Steinsalz. Ctr.	Steinsalz. Ctr.	Viehsalz. Ctr.	Steinsalz. Ctr.	Viehsalz. Ctr.
Parajd	42,381	92,711	1,138	87,666	1,952
Déesakna	79,868	95,650	846	114,673	2,917
Kolos	48,876	Seit *1852* nicht bearbeitet.			
Thorda	19,059	92,064	—	58,158	—
Máros-Ujvár	583,066	725,679	10,739	658,647	39,015
Vizakna	45,320	54,891	—	50,438	—
	818,170	1060,995	12,763	969,782	43,884

Die vorwaltend grösste Menge dieser Production ist Speisesalz. Das geologische Alter der verschiedenen Salzablagerungen Siebenbürgens ist ein verschiedenes.

H. Wolf: über die Entwickelung der Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, No. 9, p. 147.) —

Diese Bibliothek bestand am Beginn des Jahres *1871* aus

Einzelnwerken:

in Folio	81	Nummern,	100	Bänden und Heften,
in Quart	1565	„	1707	„ „ „
in Octav	4205	„	4823	„ „ „
Sa.	5851	Nummern,	6630	Bänden und Heften;

Periodischen Schriften:

in Quart	170	Nummern,	1361	Bänden und Heften,
in Octav	466	„	8573	„ „ „
Sa.	636	Nummern,	9934	Bänden und Heften;

Die geologische Reichsanstalt besitzt ferner nach einer Zusammstellung Ende des Jahres *1870* geologische Karten eigener Erzeugung

im Maassstabe von 1 : 28800	1787 Stück,
„ „ „ 1 : 144,000	580 „
„ „ „ 1 : 288,000, 1 : 432,000 und 1 : 576,000,	80 „

Karten fremder Erzeugung

vom Inlande 373 Nummern in	1673 „
vom Auslande 210 „ „	1181 „
	Sa. 5301 Stück

✝

Am 13. August ist der Generalstabsarzt a. D. Dr. Günther in Dresden im Alter von 65½ Jahren nach langen Leiden verschieden. Seine wissenschaftlichen Leistungen und seine Verdienste um das Sanitätswesen der K. sächsischen Armee, dem er bis zum Jahre *1867* vorstand, werden hochgeschätzt. Als früherer Professor an der K. chirurgischen Akademie und der K. Thierarzneischule in Dresden richteten sich seine wissenschaftlichen Studien vornehmlich auf vergleichende Anatomie, die Musestunden seiner letzten Jahre widmete er mit besonderer Vorliebe der Paläontologie und es verdankt ihm die Gesellschaft *Isis* in Dresden, deren Präsident er im Jahre *1869* war, während er im J. *1870* Vorstand deren Section für Zoologie gewesen ist, werthvolle Mittheilungen über diese Zweige der Wissenschaften. Dr. Günther hatte sich durch seinen unermüdlichen Fleiss aus den ärmsten und beschränktesten Verhältnissen bis zu dem höchsten Range im Militärwesen emporgeschwungen. Humanität und Bescheidenheit waren Hauptzierden seines Charakters.

Berichtigungen.

S. 586 Z. 3 v. u. lies „einst“ statt nicht.

„ v. u. „ „nagten“ statt regten.

Jahrb. f. Mineralogie 1871

Stellung u. Fl

nach	des Albit
G. Rose	P, M, T, l, z
Breithaupt in Gilb. An. 8 p. 84.	P, M, T, l
Quenstedt (und Breithaupt in Handbuch d. Min. Bd. 3)	P, M, z, l, T
Naumann	P, M, z, T, l
v. Rath	P, M, z, l, T

Fig. 1.

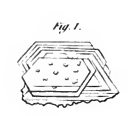


Fig. 4.

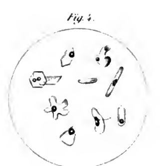


Fig. 2.



Fig. 5.

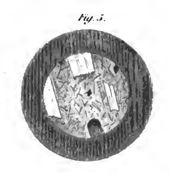


Fig. 3.

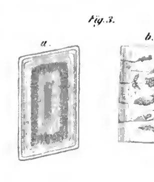
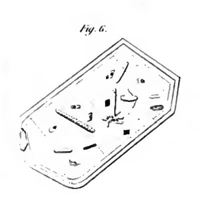
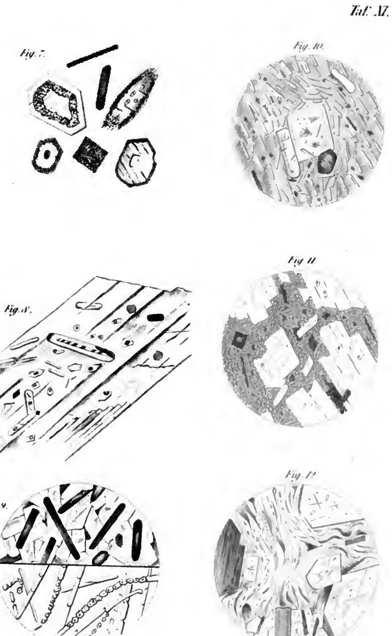
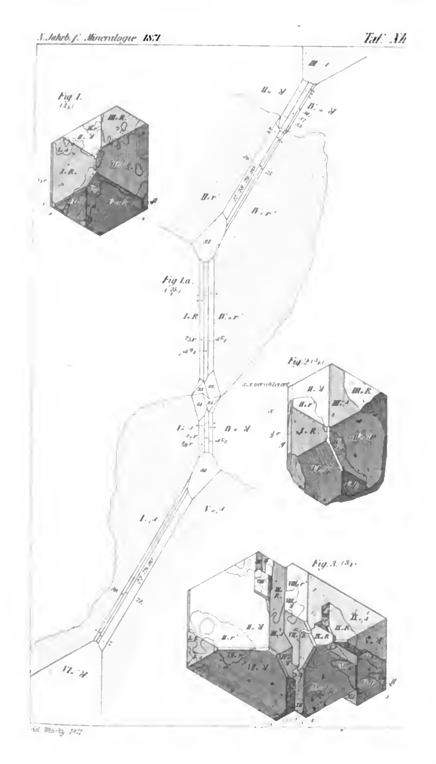


Fig. 6.




Fig. 7.
Fig. 10.
Fig. 8.
Fig. 11.
Fig. 9.
Fig. 12.


Fig. 1.
Fig. 1.a.
Fig. 2
Fig. 3.

Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien

von

Herrn Professor Websky
in Breslau.

(Fortsetzung.)

(Mit Taf. XII.)

Die homologen Flächen an dem Pol eines Quarz-Dihexaëders bilden drei Gruppen, welche mit drei Gruppen antiloger Flächen in der Richtunng der horizontalen Zone wechseln. In den Zwillingen aus zwei Individuen gleichartigen Quarzes, welche bei parallelen Hauptaxen um diese um 180° gedreht gegen einander gestellt sind, fällt jede Gruppe homologer Flächen in diejenigen Sectoren der horizontalen Zone, in denen die antilogen Flächen des anderen Individuums liegen.

Wenn in der gewöhnlichen Ausbildungsweise dieser Zwilling das Hauptrhomboëder des einen Individuums sich in das Gegenrhomboëder des anderen Individuums als Flächen eines scheinbar einheitlichen Rhomboëders so hineinlegt, dass die Grenzen nur in der Damascirung dieser letzteren erkannt werden und die Polkanten stückweise die des Hauptrhomboëders im einen Individuum und stückweise die des Gegenrhombëders im anderen Individuum sind, so werden die homologen Hemiskalenoëder an der Hauptrhomboëder-Polkante des einen Individuums auf der einen Seite des gemeinschaftlichen Polkanten-Hauptschnitts liegen, während die homologen Hemiskalenoëder auf der Endkante des Gegenrhomboëders an der scheinbar identen Fortsetzung der vor-

hin erwähnten Kante auf der entgegengesetzten Hauptschnittsseite zu liegen kommen.

Finden wir nun — ein Fall, der einige Male zur Erörterung kommen wird — uns aus den Zahlenwerthen der rhomboëdrischen Indices veranlasst, der Vermuthung nahe zu treten, dass die scheinbar homologen Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders zu betrachten sein möchten als homologe Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders, so kann dies nur geschehen, indem wir gleichzeitig eine Durchdringung von Rechts- und Linksquarz annehmen; sie könnten sonst nur antiloge Flächen des anderen Zwillings-Individuums sein, welche gleiche Indices mit homologen hätten und die Tetardoëdrie des Quarzes local aufhöben, was im Wortlaut zwar verschieden, der Sache nach aber identisch wäre.

Dass an Quarz-Krystallen von Striegau eine Vereinigung von Rechtsquarz und Linksquarz wirklich vorkommt, beweisen zwei im Besitze des hiesigen Museums befindlichen Exemplare, an denen unter einer und derselben Hauptrhomboëderfläche rechts und links die Trapezoëderfläche x auftritt; das eine Exemplar ist eine kleine isolirte Säule, das andere aber ein aus zahlreichen, nahe parallel gestellten Säulen aufgebauter Krystallstock von Linksquarz, in dessen Mitte eine Spitze auftaucht, welche die Fläche x rechts und links zeigt; die übrige Masse des Krystallstocks zeigt die Erscheinungen eines Zwillings um die Hauptaxe.

Allerdings findet zwischen diesem Falle und dem aus der vorhin erwähnten Annahme hervorgegangenen Vereinigung von Rechts- und Linksquarz ein Unterschied statt, nämlich der, dass in den Krystallen, wo die Trapezfläche x rechts und links unter ein und derselben Hauptrhomboëderfläche getroffen wird, für beide Arten des Quarzes die Lage der Hauptrhomboëderfläche dieselbe ist, also die Theile des Krystalls, welche der einen Art angehören, — im Sinne von positiv und negativ —, dieselbe Axenrichtung haben, wie die Theile, welche der anderen Quarz-Art angehören; wogegen in dem Fall, wo die Vereinigung von Rechts- und Linksquarz durch das Zusammenfallen der allgemeinen Lage der homologen Hemiskalenoëder der Hauptrhomboëder-Endkante mit der allgemeinen Lage von Hemiskalenoëdern aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders, diese gleichfalls als homolog

angesehen, — beziehungsweise auch umgekehrt, — angezeigt wird: die beiden Arten des Quarzes in Individuen vertreten sind, die gleichzeitig eine um 180° um die Hauptaxe gewendete Stellung haben.

Dieser Unterschied verschwindet aber, wenn die eine Art des Quarzes wiederum ein derartiger Zwilling gleichartigen Quarzes ist; es kommt dann nur auf die Ausdehnung des einen oder des anderen dieser Individuen der letzteren Art an, ob der Anschluss der anderen Art des Quarzes an das Individuum mit gleicher Nebenaxen-Richtung — das ist der erstere Fall, — oder an das andere Individuum mit entgegengesetzter Nebenaxenrichtung, — das ist der zweite Fall, — erfolgt.

Da nnn dieser letztere Fall in den hier folgenden Untersuchungen zur Beobachtung gelangt, so erscheint es gerechtfertigt, eine weitere Consequenz zu ziehen.

Unter den Hemiskalenoëdern der Dihexaëder-Polkantenzone, den sogenannten Trapezflächen, giht es einige, welche rechts und links zu beiden Seiten der Rhombenfläche s, d. h. discordant und concordant mit der Streifung der letzteren heobachtet sind, so

unter s

$$x = \tfrac{1}{4}\left(a : \frac{a}{6} : \frac{a}{5} : c\right) = (4 \,.\, \bar{1} \,.\, \bar{2}),\ \rho = \tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{6} : \frac{a'}{5} : c\right) = (\overline{10} \,.\, 8 \,.\, 3);$$

$$u = \tfrac{1}{4}\left(a : \frac{a}{4} : \frac{a}{3} : c\right) = (8 \,.\, \bar{1} \,.\, \bar{4}),\ \mu = \tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{4} : \frac{a'}{3} : c\right) = (\bar{2} \,.\, 2 \,.\, 1);$$

$$\sigma = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a}{5} : \frac{a}{12} : \frac{a}{7} : \frac{c}{5}\right) = (8 \,.\, 1 \,.\, \bar{4}),\ \vartheta = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{12} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{5}\right) = (\overline{14} \,.\, 22 \,.\, 7);$$

und über s

$$t_1 = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a}{5} : \frac{a}{11} : \frac{a}{6} : \frac{c}{6}\right) = (23 \,.\, 5 \,.\, \overline{10}),\ \sigma_1 = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{6}\right) = (\overline{11} \,.\, 22 \,.\, 7);$$

$$t_2 = \tfrac{1}{4}\left(a : \frac{a}{3} : \frac{a}{2} : \frac{c}{2}\right) = (7 \,.\, 1 \,.\, \bar{2}),\ \Lambda = \tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : \frac{c}{2}\right) = (\bar{1} \,.\, 2 \,.\, 1);$$

und einige andere; auch sie kann man als identische Flächen auffassen, wenn man eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz und gleichzeitig die eine Art des Quarzes in der Zwillingsstellung, nm 180° nm die Hauptaxe gedreht annimmt; aus diesem Umstande erklärt sich anch der physikalische Unterschied, der zwischen den beiden sich ergänzenden Trapezoëdern gefunden ist; während nämlich beispielsweise $x = (4 \,.\, \bar{1} \,.\, \bar{2})$ glatt

und präcis auftritt, hat $\rho = (8 . 3 . \overline{10})$ sich als gewölbte Fläche gezeigt; nach der von mir vertretenen Ansicht entspricht nur allein das Symbol $(4 . \overline{1} . \overline{2})$ der wahren Position der Fläche, während das, was man die Fläche ρ genannt hat, ein Complex inducirter Flächen ist, hervorgerufen durch die darunter liegende Fläche $x = (4 . \overline{1} . \overline{2})$ eines zweiten Individuums in Zwillingsstellung und der anderen Art des Quarzes.

Bezüglich der Flächen u und μ spricht die Einfachheit der Indices-Zahlen dafür, dass das Symbol $\mu = (2 . 1 . \overline{2})$ die wahre Lage der Fläche repräsentirt. Die Fläche u erscheint auch in der Regel matt oder, wie an den Krystallen von Striegan, mehrere nicht genau mit dem Symbol $(8 . \overline{1} . \overline{4})$ stimmende Reflexe gebend. Es würde zu weit führen, hier auf eine weitere Sonderung des über dem Quarz vorhandenen Materials in diesem Sinne einzugehen; man sieht aber schon nach diesen Andeutungen, dass bei der hier vorgeschlagenen Auffassung sich die Fälle mehren werden, in denen eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz in der äusseren Flächengestaltung nachgewiesen werden kann, was auch mit den optischen Erscheinungen an geschnittenen Quarz-Platten übereinstimmt.

Bei der Ausrechnung der Axenschnitte aus dem Abmessungs-Resultate bin ich von dem Winkel der Dihexaëder-Endkante

$$= 133^{0}43'56,3'' \text{ (Dauber)}$$

ausgegangen; darnach ist die Neigung der Fläche des Hauptrhomboëders zur Hauptaxe

$$= 38^{0}12'32,00'' \text{ und}$$

$$\log \tang 38^{0}12'32,00'' = 9,8960705;$$

dividirt man mit dieser Tangente in die Tangente der Neigung eines anderen Rhomboëders zur Hauptaxe, so erhält man einen Quotienten x, der eingesetzt in den Ausdruck

$$\left(a : a : \infty a : \pm \frac{c}{x}\right)$$

das hexagonale Symbol gibt, während die Indices durch die Gleichungen

$$h = (x + 2),\ k = (x - 1);\ l = (x - 1)$$

für Rhomboëder der ersten Ordnung

$$h = (x + 1),\ k = (x + 1);\ l = (x - 2)$$

für Rhomboëder der zweiten Ordnung gefunden werden.

Umgekehrt ist für Rhomboëder der ersten Ordnung

$$x = \frac{2l + h}{h - l},$$

für Rhomboeder der zweiten Ordnung

$$x = \frac{2h + l}{h - l}.$$

Der halbe Polkanten-Winkel des Haupt- und Gegenrhomboëders berechnet sich auf

$$47^\circ 7' 5{,}34''$$

$$\log \text{tang } 47^\circ 7' 5{,}34'' = 10{,}0321398.$$

Dividirt man mit der Tangente dieses Winkels in die Tangente der Neigung einer Skalenoëderfläche aus der Polkantenzone des Hauptrhomboëders zum Hauptschnitt durch die Polkante, so erhält man einen Quotienten x, welcher in den Ausdruck

$$\frac{a_1}{x-1} : \frac{a_2}{x+1} : \frac{a_3}{2} : \frac{c}{2x} \text{ für homologe Lage}$$

$$\frac{a_1}{x+1} : \frac{a_2}{x-1} : \frac{a_3}{-2} : \frac{c}{2x} \text{ für antiloge Lage}$$

eingesetzt, die hexagonalen Axenschnitte liefert, während die Indices

$$h = (x+1),\ k = (x-1),\ l = o \text{ für homologe Lage}$$

$$h = (x-1),\ k = (x+1),\ l = o \text{ für antiloge Lage}$$

gefunden werden; aus den Indices für homologe Lage, wo $h > k$, folgt

$$x = \frac{h+k}{h-k}.$$

Setzt man den Tangenten-Quotienten x für eine Skalenoëderfläche aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders in den Ausdruck

$$\frac{a_1}{2} : \frac{a_2}{x+1} : \frac{a_3}{x-1} : \frac{c}{2x} \text{ für homologe Lage,}$$

$$\frac{a_1}{-2} : \frac{a_2}{x-1} : \frac{a_3}{x+1} : \frac{c}{2x} \text{ für antiloge Lage,}$$

so erhält man die hexagonalen Axenschnitte; die Indices erfordern

$$h = 4x,\quad k = (x+3),\ l = (x-3) \text{ für homologe Lage,}$$

$$h = (x+3),\ k = 4x,\quad l = (x-3) \text{ für antiloge Lage;}$$ aus den Indices für homologe Lage, wo $h > k$, folgt

$$x = \frac{3h}{4k-h}.$$

Die Mehrzahl der ausgeführten Abmessungs-Beobachtungen habe ich in 10 Tabellen, a, b, c bis k vereinigt, aus denen gleichzeitig der Gang der Interpretation hervorgeht.

Um ein Bild zu geben, inwieweit die der Ausrechnung der Axenschnitte zu Grunde gelegten Winkelwerthe als zuverlässig zu betrachten sind, lasse ich hier zunächst die directen Goniometer-Ablesungen, welche der Tabelle a. zu Grunde liegen, folgen.

Ausser dem arithmetischen Mittel x jeder der aus 10 Ablesungen bestehenden Versuchsreihe nach der bekannten Formel

$$x = \frac{x_1 + x_2 \ldots\ldots x_{10}}{10}$$

ist für dieses Mittel x das auf Minuten bezogene Gewicht

$$P = \frac{100}{2\Sigma\varepsilon^2}, \text{ worin}$$

$$\Sigma\varepsilon^2 = \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \varepsilon_3^2 \ldots\ldots \varepsilon_{10}^2 \text{ und}$$

$$\varepsilon_1 = x - x_1,\ \varepsilon_2 = x - x_2, \text{ etc.}$$

und ferner der wahrscheinliche Fehler dieses Mittels

$$F = \frac{0{,}4769363}{\sqrt{P}}$$

angegeben.

Schliesslich ist aus den drei Versuchsmitteln ein Hauptmittel gezogen, und für dieses das Gewicht P nnd der wahrscheinliche Fehler F ermittelt, und aus den so zu einer einzigen Reihe vereinigten 30 Ablesungen der wahrscheinliche Fehler jeder einzelnen Ablesung

$$f = \frac{0{,}4769368\ \sqrt{30}}{\sqrt{P}}$$

angegeben.

(Schabus, Bestimmung der Krystallgestalten etc. Wien, *1855*, p. 3.)

Ich hätte dem Hauptmittel jeder einzelnen Position noch eine grössere theoretische Genauigkeit geben können, wenn ich seine Ermittlung unter Znziehung der Gewichtsmittel der einzelnen Reihen bewerkstelligt hätte, indessen wäre damit ein practisches Resultat nicht erreicht worden, weil bei der Verkleinerung des Sehfeldes die Einstellung jeder einzelnen Ablesung nicht ganz frei von subjectivem Einfluss ist.

Trotzdem sieht man schon aus der hier folgenden Zusammenstellung, dass die wahrscheinliche Genauigkeit im Durchschnitt auf eine Minute zu taxiren ist, die wirkliche also innerhalb eines Spielraumes von nur wenig Minuten schwanken kann.

Goniometer-Ablesungen der Tabelle a., Krystall I, Rhomboëder auf dem längeren Theil der Kante I./IV. (I. = R/IV. = r') im ersten Individuum; 10 Reflexe excl. 4 anderweitiger Positionen. — Reflex N. 1 ist R; N. 2 nnd 3 sind zwei breite nahe an einander liegende Reflexe in der Mitte eines schwach leuchtenden Bogens, von Position 1. a. bis 3. a. reichend; N. 4 ist ein heller Reflex, gefolgt von dem etwas lang gezogenen Reflex N. 5 nnd einem lenchtenden Bogen, der in Position 5. a. an Intensität verliert nnd bei Position 5. b. verschwindet; N. 6, 7, 8 sind drei schwächere, gut begrenzte Reflexe, von denen der mittlere am stärksten; N. 9 ist ein schwacher Reflex, nmgeben von vielen unregelmässigen; N. 10 ist Reflex von IV = r'.

1. Versuchs-Reihe.

Reflex-Nummern:	1.		1. a.		2.		3.		3. a.		4.		5.		5. a.		5. b.		6.		7.		8.		9.		10.	
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'
	180	3	159	32	156	15	155	3	151	0	140	8	138	8	135	33	130	38	107	0	105	51	104	59	100	52	76	30
	—	—	—	28	—	25	—	3	—	12	—	2	—	7	—	39	—	35	—	7	—	54	105	2	101	6	—	31
	—	—	—	30	—	29	—	6	—	1	—	8	—	8	—	36	—	31	—	3	—	52	104	40	100	44	—	32
	—	—	—	15	—	16	—	6	150	52	—	6	—	5	—	46	—	39	—	7	—	58	—	59	—	59	—	32
	—	—	—	25	—	26	—	6	—	58	—	9	—	11	—	49	—	28	106	57	—	53	—	42	101	1	—	33
	—	—	—	16	—	17	—	7	—	59	—	10	—	8	—	45	—	37	107	5	—	52	—	35	100	52	—	29
	—	—	—	23	—	21	154	59	—	56	—	1	—	5	—	25	—	55	—	6	—	53	105	6	101	0	—	31
	—	—	—	40	—	21	—	58	151	9	—	2	—	5	—	45	—	36	—	3	—	53	104	30	100	29	—	32
	—	—	—	30	—	14	155	7	—	14	—	5	—	9	—	26	—	29	—	5	—	49	—	35	—	40	—	32
	—	—	—	44	—	24	—	1	150	52	139	58	—	6	—	45	—	13	—	3	—	53	—	41	—	34	—	29
Mittel:	180	3	159	28	156	21	155	4	151	1	140	5	138	7	135	39	130	34	107	4	105	53	104	47	100	50	76	31
Bogen der Normalen ab No. 1 . .	0	0	20	34,7	23	42,2	24	59,4	29	1,7	39	58,1	41	55,8	44	24,1	49	28,9	72	59,4	74	10,2	75	16,1	79	13,3	103	31,9
Gewicht des Mittels auf Minuten bezogen . . .	—		0,06793		0,20858		0,49801		0,09023		0,34989		1,4045		0,07497		0,04965		0,55310		1,0504		0,0321		0,0358		2,9586	
Wahrscheinlicher Fehler des Mittels	—		0"1,84'		0"1,04'		0"0,68'		0"1,59'		0"0,80'		0"0,40'		0"1,74'		0"2,14'		0"0.64'		0"0,47'		0"2,66'		0"2,52'		0"1,28'	

2. Versuchs-Reihe.

Reflex-Nummern:	1.		1. a.		2.		3.		3. a.	4.		5.		5. a.	5. b.	6.		7.		8.		9.		10.	
	°	'	°	'	°	'	°	'		°	'	°	'			°	'	°	'	°	'	°	'	°	'
	180	3	159	8	156	19	155	2	nicht eingestellt.	140	10	138	2	nicht eingestellt.	nicht eingestellt.	107	6	105	42	104	44	101	9	76	30
	—	—	—	11	—	30	—	10		—	5	—	18			106	51	—	52	—	53	—	13	—	32
	—	—	—	37	—	31	—	6		—	12	—	14			107	3	—	44	—	50	100	48	—	32
	—	—	—	6	—	22	—	5		—	4	—	6			—	0	—	45	—	50	—	59	—	32
	—	—	—	26	—	23	154	58		—	0	—	0			—	4	—	48	—	52	101	2	—	32
	—	—	—	20	—	28	155	8		—	2	—	10			—	2	—	38	—	50	100	47	—	31
	—	—	—	31	—	26	—	17		—	5	—	8			106	57	—	49	—	57	—	40	—	32
	—	—	—	28	—	28	—	7		—	4	—	12			107	1	—	46	—	48	—	31	—	32
	—	—	—	25	—	28	—	10		—	0	—	7			—	2	—	51	—	51	—	37	—	32
	—	—	—	11	—	20	—	11		—	2	—	6			—	2	—	47	—	47	—	39	—	32
Mitiel:	180	3	159	20	156	26	155	7	—	140	4	138	8	—	—	107	1	105	46	104	50	100	51	76	32
Bogen der Normalen ab N. 1 . . .	0	0	20	42,7	23	37,5	24	55,6	—	39	58,6	41	54,7	—	—	73	2,2	74	16,8	75	12,8	79	12,5	103	31,3
Gewicht des Mittels, auf Minuten bezogen	—		0,04727		0,31153		0,2046		—	0,3561		0,1893		—	—	0,3173		0,3133		0,4480		0,0267		12,194	
Wahrscheinlicher Fehler des Mittels	—		0°2,19'		0°0,85'		0°1,05'		—	0°0,80'		0°1,10'		—	—	0°0,85'		0°0,85'		0°0,71'		0°2,92'		0°0,14'	

3. Versuchs-Reihe.

Reflex-Nummern:	1.		1. a.		2.		3.		3. a.	4.		5.		5. a.	5. b.	6.		7.		8.		9.		10.	
	0	1	0	1	0	1	0	1		0	1	0	1			0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	180	3	159	25	156	26	155	2	nicht eingestellt.	140	11	138	8	nicht eingestellt.	nicht eingestellt.	107	0	105	45	104	49	100	45	76	30
	—	—	—	42	—	29	—	14		—	5	—	5			106	56	—	49	—	50	—	59	—	30
	—	—	—	15	—	25	—	1		—	0	—	8			—	50	—	50	—	52	—	59	—	30
	—	—	—	23	—	26	—	8		—	7	—	8			—	59	—	48	—	56	—	56	—	30
	—	—	—	15	—	26	—	8		—	11	—	10			107	2	—	51	—	51	—	55	—	32
	—	—	—	23	—	30	—	6		—	13	—	3			106	55	—	46	—	54	101	5	—	32
	—	—	—	32	—	22	—	5		—	9	—	6			—	45	—	49	—	51	100	55	—	30
	—	—	—	34	—	32	—	1		—	10	—	10			—	52	—	49	—	51	—	56	—	30
	—	—	—	25	—	21	—	14		139	58	—	8			—	54	—	51	—	53	101	5	—	30
	—	—	—	32	—	28	—	15		140	9	—	8			—	55	—	48	—	52	—	9	—	30
Mittel:	180	3	159	27	156	27	155	7	—	140	7	138	7	—	—	106	55	105	49	104	52	100	58	76	30
Bogen der Normalen ab N. 1 . . .	0	0	20	36,4	23	36,5	24	55,6	—	39	55,7	41	55,6	—	—	73	8,2	74	14,1	75	11,1	79	4,6	108	32,6
Gewicht des Mittels, auf Minuten bezogen	—		0,0769		0,4785		0,1891		—	0,2292		1,2933		—	—	0,2217		1,4535		1,3550		0,1207		7,8125	
Wahrscheinlicher Fehler des Mittels	—		0°1,72′		0°0,69′		0°1,09′		—	0°1,00′		0°0,42′		—	—	0°1,01′		0°0,40′		0°0,41′		0°1,37′		0°0,17′	

Haupt-Mittel.

Reflex-Nummern:	1.	1. a.	2.	3.	3. a.	4.	5.	5. a.	5. b.	6.	7.	8.	9.	10.
	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '
Bogen der Normalen. 1. Reihe.	0 0	20 34,7	23 42,2	24 59,4	29 1,7	39 58,1	41 55,8	44 24,1	49 28,9	72 59,4	74 10,2	75 16,1	79 18,3	103 31,9
Bogen der Normalen. 2. Reihe.	0 0	20 42,7	23 37,5	24 55,6	— —	39 58,6	41 54,7	— —	— —	73 2,2	74 16,8	75 12,8	79 12,5	103 31,3
Bogen der Normalen. 3. Reihe.	0 0	20 36,4	23 36,5	24 55,6	— —	39 55,7	41 55,6	— —	— —	73 8,2	74 14,4	75 11,1	79 4,6	103 32,6
Bogen der Normalen des Hauptmittels	0 0	20 37,9	23 38,7	24 56,9	— —	39 57,5	41 55,4	— —	— —	73 3,3	74 13,8	75 13,3	79 10,1	108 31,9
Gewicht des Hauptmittels, bezogen auf Minuten .	—	0,1600	0,6519	0,6184	—	0,8189	1,2894	—	—	0,4964	0,9682	0,2447	0,1087	17 3,74
Wahrscheinlicher Fehler des Hauptmittels . . .	—	0 1,19	0 0,59	0 0,38	—	0 0,53	0 0,42	—	—	0 0,68	0 0,48	0 0,95	0 1,45	0 0,11
Wahrscheinlicher Fehler jeder Ablesung . . .	— —	0 6,53	0 3,24	0 2,10	— —	0 2,89	0 2,30	— —	— —	0 3,71	0 2,65	0 5,22	0 7,92	0 0,63
Goniometer-Positionen, welche in Tabelle a. in Rechnung gestellt sind	180 3	159 25	156 25	155 6	151 1	140 5	138 7	135 39	130 34	107 0	105 49	104 50	100 53	76 31

Beschreibung der Krystalle.

Krystall I.

Der Krystall ist am nnteren Ende verbrochen, 45 Millimeter lang, zwischen den am meisten genäherten Sänlenflächen 12 Millimeter, den am weitesten abstebenden 15 Millimeter dick; die Kanten zwischen den Säulen- nnd Dihexaëderflächen liegen fast in einer horizontalen Ebene. Sein Grundriss ist in Fig. 1, Tafel XII im Maassstabe $^{2}/_{1}$ dargestellt; der Flächencomplex, auf den es hier speciell ankommt, konnte in dieser Zeichnung nur ohngefähr in seiner Lage angedeutet werden, da er einen sebr kleinen Raum einnimmt; daher habe ich die aus den Abmessungen hergeleitete, am Ende dieser Schrift besonders erläuterte Kantenconfiguration des centralen Theiles in Fig. 1. a. imMaassstabe von $^{25}/_{1}$ beigefügt.

Stellt man, nm der concreten Kantenfiguration des Krystalls näher zu treten, die beiden, der Hauptaxe am meisten genäherten Sänlenflächen so, wie die Längsflächen einer rhombischen Säule und nennt die auf der linken Säulenfläche aufsetzende Dihexaëderfläche I., die nach Hinten zu anliegende II., die dann rechts an II. anschliessende III. nnd so weiter, so dass VI. vorn wieder an I. anschliesst, so sind die Dihexaëderflächen I. und IV. die ausgedebntesten und ist zwischen ihnen am Pol eine horizontale Kante entwickelt, welche durch eine Gruppe von stumpfen, nach beiden Seiten hin geneigten Rhomboëderflächen zugeschärft ist; es stossen ferner die Dihexaëderflächen I. und V. einerseits, nnd II. und IV. anderseits in Kanten zusammen, welche die Endkanten der aus den abwechselnden Dihexaëderflächen gebildeten Rhomboëder sind und sie zuschärfende Complexe von Hemiskalenoëdern tragen; schliesslich liegen noch kleine Flächen an der Stelle, wo die rhomboëdrischen Polkanten mit der oben bezeichneten horizontalen Kante am Pol den ausspringenden Winkel bilden.

Die Damascirung der Dihexaëderflächen, sowie die Erscheinung an den Stellen, wo die Grenzen der Damascirung auf die Sänlenflächen übergehen, documentiren den nach seiner Kantenconfiguration scheinbar einfachen Krystall als Zwilling, gebildet von zwei sich durchdringenden Individuen, von denen das eine nm 180° um die Hanptaxe gegen das andere gedreht erscheint. Jede der Dihexaëderflächen kann daher theilweise dem einen oder dem anderen Individuum angehören; in dem vorliegenden Falle wird es aber zweckmässig sein, die Bezeichnung I., II., III. etc. für die durch Kanten nmschlossenen Dihexaëderflächen obne Rücksicht auf die Damascirung beizubehalten, dagegen in jedem besonderen Falle die Zugehörigkeit des betreffenden Theiles einer solchen Dihexaëderfläche zum Hauptrhomboëder durch den Zusatz = R, oder Gegenrhomboëder durch den Zusatz = r' besonders anzudenten.

Ans der Lage der Trapezfläche x am Ende der Kante I./VI. ergibt sich, dass der Krystall an seiner Dihexaëder-Oberfläche aus Rechtsquarz besteht, und dass der grösste Theil der Fläche I. dem Hauptrhomboëder

R angehört; ein durch eine krumme Linie begrenzter Theil längs der Kante I./V. gehört aber dem Gegenrhomboëder r' des zweiten Individuums an, so dass der diese Kante zuschärfende Complex von Hemiskalenoëdern zunächst als solche aus der Zone der Gegenrhomboëder-Polkante aufzufassen ist.

Ebenso ist der dem Pol znnächst liegende Theil der Kante II. IV. Endkante des Gegenrhomboëders, gehört aber dem ersten Individuum an; die hier erzielten Abmessungen harmoniren auch im Grossen und Ganzen, aber nicht im Einzelnen mit denen der Flächen auf Kante I./V.; dagegen gehört der hintere, untere Theil der Kante II./IV. dem Hauptrhomboëder des zweiten Individunms an; es ist auf ihr gleichfalls ein Complex von Hemiskalenoëdern entwickelt.

Über die horizontale Kante zwischen den Flächen I./IV. geht eine Damascirungs-Grenze, und zwar durch eine kleine, mit symmetrisch geordneten Flächen besetzte Einkerbung; die Neigungen der Rhomboëder, welche den hinteren längeren Theil der Kante I./IV., wo I. = R, IV. = r' im ersten Individunm, zuschärfen, folgen, wie die Abmessungen ergeben werden, im Grossen und Ganzen, nicht im Einzelnen, in umgekehrter Reihenfolge, wie die in derselben Richtung gemessenen Winkelwerthe der Rhomboëder auf der kürzeren, vorderen Hälfte der Kante I. IV, wo I. = r' und IV. = R im zweiten Individuum ist, ein Verhältniss, welches mit der Betrachtung des scheinbar einfachen Krystalls als Zwilling vollkommen im Einverständniss ist.

Es folgen nun in Tabelle a. und b. die Abmessungen der stumpfen Rhomboëder auf Kante I. = R/IV. = r' und Kante I. = r'/IV. = R; ferner in Tabelle c. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante I. = r'/V. = r'; in Tabelle d. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante II. = r'/IV. = r' und schliesslich in Tabelle e. die der Hemiskalenoëder auf dem unteren Theil derselben Kante II. = R/IV. = R.

Die Einrichtung der Tabellen ist folgende:

In der ersten Colnmne stehen die Nummern der Reflexe, deren besondere Eigenthümlichkeiten in der Überschrift der Tabelle angegeben sind.

Dann folgen in der zweiten Columne die drei Mittel der drei Versnchsreihen unter einander neben die Reflexnummer gestellt, und in der dritten Columne das aus ihnen gezogene Hauptmittel, das der weiteren Rechnnng zn Grunde gelegt ist.

Die vierte Columne enthält den Bogenabstand der Normale des Reflexes von der Normale des vorhergehenden; da der erste und letzte Reflex einer jeden Tabelle eine Dihexaëderfläche ist, so ist die Position des Hanptschnittes durch die Hälfte der Summe aller Bogenabstände der Normalen gegeben, und folgt durch Subtraction nnd Addition der einzelnen Bogenabstände die Neigung der reflectirenden Flächen zum Hauptschnitt.

Diese Neigungswinkel znm Hauptschnitt sind in der fünften nnd sechsten Columne angegeben und zwar getrennt nach den Seiten des Haupt-

schnitts; bei den Rhomboëdern ist die Seite des Hauptrhomboëders, bei den Hemiskalenoëdern die homologe Seite des Hauptschnitts im Kopf der Columne angegeben.

Dann folgt in der siebenten Columne der empirische Werth x, in der achten seine Conjectur, in der neunten die zu dieser gehörenden Indices, in der zehnten die für diese berechnete Neigung und in der elften die Differenz dieser mit der aus den Abmessungen hergeleiteten Neigung zum Hauptschnitt.

In der letzten Columne ist in den auf stumpfe Rhomboëder sich beziehenden Tabellen der Indices-Ausdruck des Gegenrhomboëders, dagegen in den auf Hemiskalenoëder sich beziehenden Tabellen der Indices-Ausdruck angegeben, welchen man erhält, wenn man die Abmessung auf die Polkante des anderen, das gewöhnliche Dihexaëder zusammensetzenden Rhomboëders bezieht.

Tabelle a. Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Rhomboëder auf dem längeren Theil der Kante I./IV. (I. = R/IV. = r') im ersten Individuum; 10 Reflexe, N. 1—10, excl. 4 anderweitiger Positionen.

N. 1 ist Reflex der Fläche I. = R; N. 2 und 3 sind zwei breite, nahe an einander liegende Reflexe in der Mitte eines schwach leuchtenden Bogens, von Position 1. a. bis 3. a. reichend; N. 4 ist ein heller Reflex, gefolgt von einem etwas lang gezogenen Reflex N. 5 und einem leuchtenden Bogen, der in Position 5. a. an Intensität verliert und in Position 5. b. verschwindet; N. 6, 7, 8 sind drei schwächere, gut begrenzte Reflexe, von denen der mittlere am stärksten; N. 9 ist ein schwacher Reflex, umgeben von vielen unregelmässigen Reflexen; N. 10 ist Reflex von IV. = r'.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt. Seite von R				Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) des Gegenrhomboëders.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
1.	180	3	180	3	—	—	38	14	—	—	1,001	1	(1 . 0 . 0)	38	13	—0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
												2	(4 . 1 . 1)	57	34	—1	18	(1 . 1 . 0)
	159	28			20	38						23/11	(15 . 4 . 4)	58	43	—0	9	(34 . 34 . 1)
1.a.	159	20	159	25			58	52	—	—	2,103	21/10	(41 . 11 . 11)	58	50	—0	2	(31 . 31 . 1)
	159	27										17/8	(11 . 3 . 3)	59	8	+0	16	(25 . 25 . 1)
	156	21			3	0						26/11	(16 . 5 . 5)	61	45	—0	7	(37 . 37 . 4)
2.	156	26	156	25			61	52	—	—	2,376	19/8	(35 . 11 . 11)	61	52	∓0	0	(9 . 9 . 1)
	156	27										17/7	(31 . 10 . 10)	62	23	+0	31	(8 . 8 . 1)
	155	4			1	19												
3.	155	7	155	6			63	11	—	—	2,513	5/2	(3 . 1 . 1)	63	4	—0	7	(7 . 7 . 1)
	155	7																

N.	Goniometer-Ablesungen.				Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.				Empirischer Werth	Conjecturen		Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h.k.l) des Gegenrhomboëders.
	Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.				Seite von R				x	x	(h.k.l)					
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
	151	1			4	5												
3.a.	—	—	151	1			67	16	—	—	3,032	3	(5.2.2)	67	3	−0	13	(4.4.1)
	—	—																
	140	5			10	56												
4.	140	4	140	5			78	12	—	—	6,081	6	(8.5.5)	78	3	−0	9	(7.7.4)
	140	7																
												7	(3.2.2)	79	43	−0	27	(8.8.5)
	138	7			1	58						$^{29}/_{4}$	(37.25.25)	80	4	−0	6	(11.11.7)
5.	138	8	138	7			80	10	—	—	7,329	$^{22}/_{3}$	(28.19.19)	80	10	∓0	0	(25.25.16)
	138	7										8	(10.7.7)	80	59	+0	49	(3.3.2)
	135	39			2	28												
5.a.	—	—	135	39			82	38	—	—	9,826	10	(4.3.3)	82	46	+0	8	(11.11.8)
	—	—																
	130	34			5	5												
5.b.	—	—	130	34			87	43	—	—	31,86	32	(34.31.31)	87	44	+0	1	(11.11.10)
	—	—																
												$^{10}/_{3}$	(13.13.4)	69	8	+0	25	(16.7.7)
	107	4			23	34						$^{23}/_{8}$	(10.10.3)	68	52	+0	9	(37.16.16)
6.	107	1	107	0			—	—	68	43	3,261	$^{13}/_{4}$	(17.17.5)	68	39	−0	4	(7.3.3)
	106	55										$^{16}/_{5}$	(7.7.2)	68	21	−0	22	(26.11.11)
												$^{25}/_{8}$	(11.11.3)	67	53	+0	21	(41.17.17)
	105	53			1	11						$^{34}/_{11}$	(15.15.4)	67	39	+0	7	(56.23.23)
7.	105	46	105	49			—	—	67	32	3,072	$^{43}/_{14}$	(19.19.5)	67	32	±0	0	(71.29.29)
	105	49										3	(4.4.1)	67	3	−0	29	(5.2.2)
												3	(4.4.1)	67	3	+0	30	(5.2.2)
												$^{36}/_{19}$	(25.25.6)	66	41	+0	8	(94.37.37)
	104	47			0	59						$^{47}/_{16}$	(21.21.5)	66	37	+0	4	(79.31.31)
8.	104	50	104	50			—	—	66	33	2,929	$^{38}/_{13}$	(17.17.4)	66	31	−0	2	(64.25.25)
	104	52										$^{29}/_{10}$	(13.13.3)	66	21	−0	13	(49.19.19)
												$^{20}/_{7}$	(9.9.2)	66	2	−0	31	(34.13.13)
	100	50			3	57						$^{5}/_{2}$	(7.7.1)	63	4	+0	28	(3.1.1)
9.	100	51	100	53			—	—	62	36	2,451	$^{32}/_{13}$	(15.15.2)	62	42	+0	6	(58.19.19)
	100	58										$^{17}/_{7}$	(8.8.1)	62	23	−0	13	(31.10.10)
												$^{12}/_{5}$	(17.17.2)	62	6	−0	30	(22.7.7)
	76	31			24	22												
10.	76	32	76	31			—	—	38	14	1,001	1	(2.2.$\bar{1}$)	38	13	−0	1	(1.0.0)
	76	30																

Tabelle b, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Rhomboëder auf dem kürzeren Theil der Kante I./IV. (I. = r'/IV. = R) im zweiten Individuum; 8 Reflexe, N. 11—18 und eine besondere Position; No. 11 ist Reflex von I. = r'; N. 12 ist schwacher Reflex umgeben von einer grossen Anzahl ungeordneter Reflexe; N. 13 ist schwach, N. 14 etwas stärker und lang, N. 15 ist schwach, aber präcis; bei N. 15. a. beginnt ein leuchtender Bogen, welcher mit N. 17, einem starken, etwas lang gezogenen Reflex endet; N. 17 ist ein starker, lang gezogener Reflex, N. 18 ist Reflex der Fläche IV. = R.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Haupt-schnitt.		Seite von R		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) des Gegen-rhomboëders.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
11.	180	2	180	2	—	—	38	14	—	—	1,001	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	38	13	—0	1	(1 . 0 . 0)
												19/8	(9 . 9 . 1)	61	52	—0	44	(35 . 11 . 11)
	155	38			24	22						17/7	(8 . 8 . 1)	62	23	—0	13	(31 . 10 . 10)
12.	155	43	155	40			62	36	—	—	2,451	32/13	(15 . 15 . 2)	62	42	+0	6	(58 . 19 . 19)
	155	39										5/2	(7 . 7 . 1)	63	4	+0	28	(3 . 1 . 1)
	—	—			1	49						13/5	(6 . 6 . 1)	63	58	—0	27	(23 . 8 . 8)
13.	153	52	153	51			64	25	—	—	2,653	8/3	(11 . 11 . 2)	64	32	+0	7	(14 . 5 . 5)
	153	50										11/4	(5 . 5 . 1)	65	12	+0	47	(19 . 7 . 7)
	152	22			1	28						14/5	(19 . 19 . 4)	65	36	—0	17	(8 . 3 . 3)
14.	152	24	152	23			65	53	—	—	2,838	20/7	(9 . 9 . 2)	66	2	+0	9	(34 . 13 . 13)
	152	24										3	(4 . 4 . 1)	67	3	+1	10	(5 . 2 . 2)
	149	55			2	27						25/8	(11 . 11 . 3)	67	53	—0	27	(41 . 17 . 17)
15.	149	57	149	56			68	20	—	—	3,198	16/5	(7 . 7 . 2)	68	21	+0	1	(26 . 11 . 11)
	149	57										23/7	(10 . 10 . 3)	68	52	+0	32	(37 . 16 . 16)
	119	3			30	41												
15a.	119	22	119	15			—	—	80	59	8,001	8	(10 . 7 . 7)	80	59	∓0	0	(3 . 3 . 2)
	119	20																
	115	54			3	19						6	(8 . 5 . 5)	78	3	+0	23	(7 . 7 . 4)
16.	115	57	115	56			—	—	77	40	5,810	23/4	(31 . 19 . 19)	77	32	—0	8	(9 . 9 . 5)
	115	58										11/2	(5 . 3 . 3)	77	0	—0	40	(13 . 13 . 9)
	100	33			15	26						5/2	(3 . 1 . 1)	63	4	+0	50	(7 . 7 . 1)
	100	29	100	30								17/7	(31 . 10 . 10)	62	23	+0	9	(8 . 8 . 1)
17.	100	28					—	—	62	14	2,413	12/5	(22 . 7 . 7)	62	6	—0	8	(17 . 17 . 2)
												19/8	(35 . 11 . 11)	61	52	—0	22	(9 . 9 . 1)
	76	30			24	0												
18.	76	31	76	30			—	—	38	14	1,001	1	(1 . 0 . 0)	38	13	—0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	76	30																

Tabelle c, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf der Kante I. = r'/V. = r im zweiten Individuum; 5 Reflexe, N. 19—23; N. 19 ist Reflex der Fläche I. = r'; N. 20 und 21 sind schwache Reflexe; N. 22 ist ziemlich stark und umgeben von einer grossen Zahl ungeordneter Reflexe; N. 23 ist Reflex von Fläche V. = r'; die homologen Flächen des zweiten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von V.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Haupt-schnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante R_p
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
19.	180	2	180	2	–	—	47	11	—	—	1,002	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	—0	4	(1 . 0 . 0)
	147	22			32	39						5	(4 . 10 . 1)	79	29	—0	21	(3 . 2 . 0)
20.	147	28	147	23			79	50	—	—	5,179	57/11	(15 . 38 . 4)	79	50	∓0	0	(34 . 23 . 0)
	147	19										21/4	(11 . 28 . 3)	79	58	+0	8	(25 . 17 . 0)
												6	(8 . 3 . 1)	81	12	+0	37	(5 . 7 . 0)
	127	45			19	35						17/3	(34 . 13 . 4)	80	42	+0	7	(7 . 10 . 0)
21.	127	54	147	48			—	—	80	35	5,600	28/5	(112.43.13)	80	35	±0	0	(23 . 30 . 0)
	127	44										11/2	(44 . 17 . 5)	80	25	—0	10	(9 . 13 . 0)
												27/5	(18 . 7 . 2)	80	15	—0	20	(11 . 16 . 0)
												5	(10 . 4 . 1)	79	29	—1	6	(2 . 3 . 0)
	121	37			6	9						7/2	(28 . 13 . 1)	75	8	+0	42	(5 . 9 . 0)
22.	121	41	121	39			—	—	74	26	3,334	10/3	(40 . 19 . 1)	74	26	±0	0	(7 . 13 . 0)
	121	40										13/4	(52 . 25 . 1)	74	3	—0	23	(9 . 17 . 0)
												3	(2 . 1 . 0)	72	48	—1	38	(1 . 2 . 0)
	94	21			27	15												
23.	94	22	94	24			—	—	47	11	1,002	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	—0	4	(1 . 0 . 0)
	94	28																

Tabelle d, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem vorderen und längeren Theil der Kante IV./II. (IV. = r'/II. = r') im ersten Individuum: 6 Reflexe, N. 24—29; Reflex 24 ist Fläche IV. = r'; N. 25 und 26 sind schwache Reflexe; N. 27 und 28 stärker; N. 27 liegt am Anfang, N. 28 in der Mitte einer Anzahl ungeordneter Reflexe; N. 29 ist Reflex der Fläche II. = r'; die homologen Hemiskalenoëder des ersten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von II.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Haupt-schnitt.		homolog		Empiri-scher Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante $^R/_R$.
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′				°	′	°	′	
24.	180	2	180	2			47	12	—	—	1,003	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	−0	5	(1 . 0 . 0)
	147	29			32	34						5	(4 . 10 . 1)	79	29	−0	17	(3 . 2 . 0)
25.	147	27	147	28			79	46	—	—	5,144	36/7	(19 . 48 . 5)	79	46	+0	0	(43 . 29 . 0)
	147	28										27/5	(7 . 18 . 2)	80	15	+0	29	(15 . 11 . 0)
	131	34			15	50						10	(40 . 13 . 7)	84	42	+0	18	(9 . 11 . 0)
26.	131	46	131	38			—	—	84	24	9,471	19/2	(76 . 25 . 13)	84	25	+0	1	(17 . 21 . 0)
	131	34										9	(6 . 2 . 1)	84	7	−0	17	(4 . 5 . 0)
	123	49			7	49						4	(16 . 7 . 1)	76	56	+0	21	(3 . 5 . 0)
27.	—	—	123	49			—	—	76	35	3,893	27/7	(18 . 8 . 1)	76	28	−0	7	(10 . 17 . 0)
	—	—										11/3	(22 . 10 . 1)	75	47	−0	48	(4 . 7 . 0)
	121	27			2	30						10/3	(40 . 19 . 1)	74	26	+0	21	(7 . 13 . 0)
28.	121	13	121	19			—	—	74	5	3,257	23/7	(46 . 22 . 1)	74	13	+0	8	(8 . 15 . 0)
	121	17										13/4	(52 . 25 . 1)	74	3	−0	2	(9 . 17 . 0)
												3	(2 . 1 . 0)	72	48	−1	17	(1 . 2 . 0)
	94	26			26	54												
29.	94	26	94	25			—	—	47	11	1,002	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	−0	4	(1 . 0 . 0)
	94	24																

Tabelle e, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem hinteren und kürzeren Theil der Kante IV./II. (IV. = R/II. = R) im zweiten Individuum; 5 Reflexe, N. 30—34; N. 30 ist Reflex von Fläche IV.; N. 31 ist schwach, N. 32 und 33 sind stark und langgezogen; N. 34 ist Reflex von Fläche II.; die homologen Flächen des zweiten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von IV.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Haupt-schnitt. homolog				Empiri-scher Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante $^{r'}/_{r'}$.
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′				°	′	°	′	
30.	180	2	180	2			47	11	—	—	1,002	1	(1 . 0 . 0)	47	7	−0	4	(2 . 2 . $\bar{1}$)
												4	(5 . 3 . 0)	76	56	−0	52	(7 . 16 . 1)
	149	27			30	37						21/5	(13 . 8 . 0)	77	32	−0	16	(6 . 14 . 1)
31.	149	25	149	25			77	48	—	—	4,295	13/3	(8 . 5 . 0)	77	54	+0	6	(11 . 26 . 2)
	149	24										5	(3 . 2 . 0)	79	29	+1	41	(4 . 10 . 1)

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt. homolog				Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante r'/r.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
	141	17			8	12												
32.	141	10	141	13			86	0	—	—	13,28	13	(7 . 6 . 0)	85	55	—0	5	(8 . 26 . 5)
	141	11										14	(15.13 . 0)	86	12	+0	12	(17.56.11)
	139	46			1	29						20	(21 .19 . 0)	87	20	—0	9	(23.80.17)
33.	139	42	139	44			87	29	—	—	21,12	21	(11 .10 . 0)	87	28	—0	1	(4 . 14 . 3)
	139	45										23	(12 . 11 . 0)	87	41	+0	12	(13.46.10)
												1/0	(1 . 1 . 0)	90	—	+2	31	(4 . 1 . 1)
	94	26			45	20												
34.	94	23	94	24			—	—	47	11	1,002	1	(1 . 0 . 0)	47	7	—0	4	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	94	22																

Krystall II.

Der zweite Krystall ist in Fig. 2 im Grundriss und zwar im Maassstabe $^3/_1$ dargestellt; auch hier ist der Raum für die in Rede stehenden stumpfen Flächen so klein, dass sie nur in ihrer Gesammtlage angegeben werden können; der Krystall ist Linksquarz; die Dihexaëderflächen sind in derselben Richtung von links auf der hinteren Seite herum nach rechts mit I., II. etc. bis VI. bezeichnet. Die Fläche I. auf der linken Seite ist, bis auf eine kleine Ecke, R des ersten Individuums und bildet mit IV. eine kurze horizontale Kante, welche durch die Grenze der Damascirung in zwei ungleiche Hälften getheilt wird, doch sind nur die anf dem vorderen längeren Theil aufsitzenden stumpfen Rhomboëder messbar; der hintere Theil ist zu kurz, um die ohnehin schwachen Reflexe der Rhomboëder von den der etwas gestörten Grenzbildungen behufs Abmessung isoliren zu können.

Zwischen der Fläche VI. = r' und IV. = r' im ersten Individuum entwickelt sich die Zone der stumpfen Hemiskalenoëder, welche bereits *1865* einer Messung unterworfen wurde und in ihrem mittleren Theile diese Flächengattung von den mir zur Verfügung stehenden Krystallen am deutlichsten entwickelt zeigt.

In der Ecke, wo die Kanten I./VI. und IV./VI. zusammenstossen und ferner in der Ecke I./II. und II./III. befinden sich, ähnlich wie am Krystall I. kleine Flächencomplexe, welche indessen nicht näher bestimmt werden konnten.

Es folgen in Tabelle f. die Abmessungen der stumpfen Rhomboëder zwischen I. = R/IV. = r', und in Tabelle g. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante VI. = r'/IV. = r'.

Tabelle f, Krystall II.

Goniometer-Ablesungen der Rhomboëder auf dem vorderen und längeren Theil der Kante I./IV. (I. = R IV. = r'), im ersten Individunm; 9 Reflexe, N. 35—43; N. 35 ist Reflex der Fläche I.; N. 36 ist schwach und langgezogen, No. 37 ist stärker, aber anch lang, N. 38 ist schwach, aber präcis; N. 39 und 40 sind stark, aber langgezogen, namentlich N. 39; N. 41 ist gut bestimmbar, N. 42 ist schwach, aber präcis; N. 43 ist Reflex der Fläche IV.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt. Seite von R				Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) des Gegenrhomboëders.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
35.	180	3	180	3			38	12	—	—	1,000	1	(1 . 0 . 0)	38	13	+0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
												26/11	(16 . 5 . 5)	61	45	—0	30	(37 . 37 . 4)
	156	16			24	3						19/8	(35 . 11 . 11)	61	52	—0	23	(9 . 9 . 1)
36.	155	47	156	0			62	15	—	—	2,415	12/5	(22 . 7 . 7)	62	6	—0	9	(17 . 17 . 2)
	155	57										17/7	(31 . 10 . 10)	62	23	+0	8	(8 . 8 . 1)
												5/2	(3 . 1 . 1)	63	4	+0	49	(7 . 7 . 1)
	139	53			16	4						6	(8 . 5 . 5)	78	3	—0	16	(7 . 7 . 4)
37.	139	57	139	56			78	19	—	—	6,143	31/5	(41 . 26 . 26)	78	25	+0	6	(12 . 12 . 7)
	139	58										25/4	(33 . 21 . 21)	78	31	+0	12	(29 . 29 . 17)
	115	13			24	38												
38.	115	20	115	18			—	—	77	3	5,524	11/2	(13 . 13 . 7)	77	0	—0	3	(5 . 3 . 3)
	115	20																
	112	26			2	50												
39.	112	27	112	28			—	—	74	13	4,494	9/2	(11 . 11 . 5)	74	14	+0	1	(13 . 7 . 7)
	112	30										22/5	(9 . 9 . 4)	73	54	—0	19	(32 . 17 . 17)
												17/4	(7 . 7 . 3)	73	21	+0	18	(25 . 13 . 13)
	111	12			1	10						21/5	(26 . 26 . 11)	73	10	+0	7	(31 . 16 . 16)
40.	111	18	111	18			—	—	73	3	4,168	29/7	(12 . 12 . 5)	72	57	—0	6	(43 . 22 . 22)
	111	23										4	(5 . 5 . 2)	72	23	—0	40	(2 . 1 . 1)
												4	(5 . 5 . 2)	72	23	+0	57	(2 . 1 . 1)
	109	41			1	37						19/5	(8 . 8 . 3)	71	31	+0	5	(29 . 14 . 14)
41.	109	41	109	41			—	—	71	26	3,782	15/4	(19 . 19 . 7)	71	17	—0	9	(23 . 11 . 11)
	109	40										26/7	(11 . 11 . 4)	71	7	—0	19	(40 . 19 . 19)
	101	23			8	16												
42.	101	24	101	25			—	—	63	10	2,511	5/2	(7 . 7 . 1)	63	4	—0	6	(3 . 1 . 1)
	101	28																
	76	27			24	57												
43.	76	29	76	28			—	—	38	18	1,000	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	38	13	∓0	0	(1 . 0 . 0)
	76	28																

Tabelle g, Krystall II.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf der Kante IV. = r′/VI. = r′ im ersten Individuum; 9 Reflexe, N. 44—52; N. 44 ist Reflex der Fläche IV. = r′; N. 45 und 46 sind schwache, von einigen, etwas aus der Zone liegenden Reflexen umgeben, *(1865* als eine Position abgemessen); N. 47 und 48 sind starke, etwas langgezogene Reflexe; N. 49 und 50 sehr schwach *(1865* nicht erkannt), N. 51 ist etwas stärker; N. 52 Reflex der Fläche VI. = r′.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante R/R.
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′				°	′	°	′	
44.	180	2	180	2			47	4	—	—	0,998	1	$(2 . 2 . \bar{1})$	47	7	+0	3	(1 . 0 . 0)
	147	8			32	54						5	(4 . 10 . 1)	79	29	—0	29	(3 . 2 . 0)
45.	147	8	147	8			79	58	—	—	5,249	$^{21}/_{4}$	(11 . 28 . 3)	79	58	±0	0	(25 . 17 . 0)
	147	7										$^{37}/_{7}$	(29 . 74 . 8)	80	2	+0	4	(22 . 15 . 0)
												$^{27}/_{5}$	(7 . 18 . 2)	80	15	+0	17	(16 . 11 . 0)
					(1865 für m,						5,755)							
	145	17			1	49						6	(3 . 8 . 1)	81	12	—0	35	(7 . 5 . 0)
46.	145	18	145	19			81	47	—	—	6,431	$^{45}/_{7}$	(11 . 30 . 4)	81	47	±0	0	(26 . 19 . 0)
	145	21										$^{13}/_{2}$	(19 . 52 . 7)	81	52	+0	5	(15 . 11 . 0)
	124	3			21	11												
47.	124	12	124	8			—	—	77	2	4,033	4	(16 . 7 . 1)	76	56	—0	6	(3 . 5 . 0)
	124	9			*(1865* für m_1						4,065)							
	120	16			3	57												
48.	120	8	120	11			—	—	73	5	3,053	3	(2 . 1 . 0)	72	48	—0	17	(1 . 2 . 0)
	120	10			*(1865* für m						3,066)							
	118	25			1	53						$^{11}/_{4}$	$(44 . 23 . \bar{1})$	71	20	+0	8	(7 . 15 . 0)
49.	118	11	118	18			—	—	71	12	2,728	$^{30}/_{11}$	$(40 . 21 . \bar{1})$	71	12	±0	0	(19 . 41 . 0)
	118	19										$^{19}/_{7}$	$(38 . 20 . \bar{1})$	71	7	—0	5	(6 . 13 . 0)
												$^{8}/_{3}$	$(32 . 17 . \bar{1})$	70	48	—0	24	(5 . 11 . 0)
	116	30			1	53						$^{5}/_{2}$	$(20 . 11 . \bar{1})$	69	37	+0	18	(3 . 7 . 0)
50.	116	23	116	25			—	—	69	19	2,460	$^{27}/_{11}$	$(18 . 10 . \bar{1})$	69	17	—0	2	(8 . 19 . 0)
	116	23										$^{17}/_{7}$	$(34 . 19 . \bar{2})$	69	4	—0	15	(5 . 12 . 0)
	114	40			1	47												
51.	114	37	114	38			—	—	67	32	2,246	$^{9}/_{4}$	$(12 . 7 . \bar{1})$	67	34	+0	2	(5 . 13 . 0)
	114	37			*(1865* für m_0						2,248)							
	94	11			20	28												
52.	94	9	94	10			—	—	47	4	0,998	1	$(2 . 2 . \bar{1})$	47	7	+0	3	(1 . 0 . 0)
	94	10																

Krystall III.

Der dritte Krystall ist in Fig. 3 im Grundriss, gleichfalls im Maassstabe von $^3/_1$ gezeichnet; er hat, wenn man ihn nur in Rücksicht auf seine Kantenconfiguration betrachtet, die Gestalt zweier, mit parallelen Axen und Flächen an einander gewachsener Krystalle, von denen in der Zeichnung der eine rechts, der andere links gestellt ist; nach den am Rande befindlichen Trapezflächen bestehen beide Theile aus Linksquarz.

Bezeichnet man in der Reihenfolge, wie sie bei den vorhergehenden Krystallen gebraucht wnrde, die von Kanten begrenzten Dihexaëderflächen des linken Krystalls mit I., II., III. bis VI., nnd die ihnen parallelen Dihexaëderflächen des rechten Krystalls mit VII., VIII. bis XII., so dass I. # VII., II. # VIII. etc.: so sind am linken Krystall die Flächen II., IV., VI., am rechten die Flächen VII., IX., XI. die herrschenden, so dass also die an den beiden Polen erscheinenden rhomboëdrischen Endkanten nicht in parallelen Richtungen, sondern in entgegengesetzten abfallen, ganz wie die Polkanten eines in der Hauptform ausgebildeten Kalkspathzwillings mit paralleler Hauptaxe in Juxtaposition.

Von besagten rhomboëdrischen Polkanten sind jedoch nur fünf entwickelt, indem die Fläche III. sich nicht genugsam verkleinert, um die über ihr stehende Polkante II./IV. zur Entwickelung gelangen zu lassen.

Die entwickelten fünf Polkanten sind sämmtlich durch Systeme von Hemiskalenoëdern zugeschärft; ob zwischen den Flächen III. und VI. stumpfe Rhomboëder vorhanden sind, liess sich wegen der gerundeten Ausbildung des Pols an dieser Stelle mit Genauigkeit nicht entscheiden. Beide Theile des Krystalls sind aber wieder in sich Zwillinge; auf den Flächen der linken Hälfte nnd in dem centralen Theil der rechten sind die Grenzen der Damascirung deutlich ausgeprägt; auf Fläche IX. verschwindet sie wegen hier vorhandener Corrosion der Oberfläche.

Zieht man den Grenzenverlauf der Damascirung zu Rathe, so erkennt man, dass die drei Polkanten der rechten Hälfte VII./IX., IX./XI. und XI./VII. in ihrem ganzen Verlauf Polkanten des Hauptrhomboëders sind; in der linken Hälfte gehört die Kante IV./VI., sowie der obere Theil der Kante II./VI. gleichfalls dem Hauptrhomboëder an, der nntere Theil dieser letzteren ist dagegen Polkante des Gegenrhomboëders r'.

Der Krystall ist also ein Vierling; seine beiden nicht verbrochenen Polentwicklungen unterscheiden sich von denen der Krystalle I. und II. dadurch, dass hier die Culmination von Flächen des Hanptrhomboëders gebildet worden, während bei den Krystallen I. und II. die Polentwicklung dem Gegenrhomboëder angehört.

Es mnss nun auf einen keineswegs nenen, aber hier in Betracht kommenden Umstand anfmerksam gemacht werden, nämlich den, dass die einzelnen Theile des Vierlings nicht genau parallele Axen haben: der rechte Theil des Vierlings besteht nämlich ans einer centralen Partie, welche in

einem grösseren Theile seines Umfanges von einer Hülle umgeben ist, welche sich stellenweise durch Einsetzen der Säulenflächen von dem Kern trennt; am kürzesten ist der hierdurch bewirkte Absatz zwischen Kern und Mantel im Bereich der Fläche VII. und hier sieht man deutlich, dass beide Theile der Fläche VII. nicht genau in eine Ebene fallen, sondern $2^1/_2{}^0$ um eine Linie zwischen der Diagonale der Fläche VII. nnd der Kante VII./VIII., in dieser einen einspringenden Winkel bildend, gegen einander gedreht sind.

Eine ähnliche, ebenso grosse Differenz findet statt in der Lage der Fläche VIII. der rechten Hälfte nnd Fläche II. der linken um eine Linie, welche ohngefähr zwischen der Diagonale der Fläche II. nnd der Kante I./II. belegen ist; der Winkel ist aber hier ein ansspringender.

Ans der Fläche II. der linken Hälfte taucht, ein wenig erhaben, eine dem Schema nach parallele Platte mit der Kantenconfiguration der rechten Hälfte, also zu Fläche VIII. gehörend, auf; auch sie ist um einen Winkel von $2^1/_2{}^0$ um dieselbe Linie, aber mit einem einspringenden Winkel gegen II. gedreht.

Wenn einzelne um einander gelagerte Theile eines Krystalls — oder, wenn man nicht will: Krystockes so bedeutende Differenzen in der Lage der schematisch parallelen Flächen zeigen, so würde man Veranlassung nehmen können, überhaupt von einer minutiösen Berücksichtigung der Differenzen zwischen den für einfache Symbole berechneten nnd den beobachteten Winkelwerthen abzusehen; indessen waltet doch zwischen den hier zur Sprache gebrachten Unregelmässigkeiten und den in den beifolgenden Tabellen angezogenen Differenzen ein Unterschied in der Grösse des Beobachtungsfeldes ob, indem die ganze Zonenentwicklung der hier besprochenen stumpfen Rhomboëder und Hemiskalenoëder auf die Breite von höchstens $^1/_2$ Millimeter beschränkt ist, ferner die in den Bereich der Beobachtung gezogenen Grenzglieder, die Dihexaëderflächen durchschnittlich in correcter Lage zu einander gefunden wurden, und es daher nicht wahrscheinlich ist, dass zwischen ihnen, innerhalb so enger Grenzen, erhebliche von ihnen abweichende Structnrverhältnisse eintreten.

Wohl aber können wir uns denken, dass jene Differenzen, wie wir sie in den Gesammtumrissen des Krystallstocks getroffen haben und die an die gedrehten Krystalle aus dem Tavetsch erinnern, entstehen durch eine Summation kleiner Differenzen zwischen den einzelnen Lagen, aus denen sich der Krystall bei seiner Bildung aufgebaut hat; gehen wir nun von der Vorstellnng aus, dass wir im Bereich der Polkanten-Zuschärfungen, von den Dihexaëderflächen ans nach der Mitte zu auf ältere Theile stossen, so werden wir in diesen trotz der correcten Lage der Grenzglieder auf derartige elementare Differenzen stossen können, die sich addiren, je weiter wir nns von den Grenzgliedern entfernen; wie sich das Verhältniss gestaltet, wird die Discussion der gewonnenen Abmessungs-Resultate ergeben.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass die nicht selten an den Quarzen von Striegan beobachtete Erscheinung einer Auflagerung hellgefärbten Quarzes über einen dunkleren Kern, an dem vorliegenden Krystall sehr schön hervortritt; die etwa 4 Millimeter starke obere Decke hat hier eine blassröthlichbraune, der Kern eine dunkel holzbraune Farbe, Nüancen, welche einigermaassen an die Amethyste mit gelbem Kern aus Brasilien erinnern.

Der durch eine Schicht glimmerartigen Anfluges getrennte Kern besitzt bereits die Trennung in die rechte nnd linke Hälfte; es sind aber die Flächen III. und VI., sowie IX. und VIII. stärker entwickelt, so dass am Pol dieses Kernes zwei horizontale Kanten unter 120° aneinanderstossen.

Was nun die Ausnutzung des vorliegenden Exemplares zn dem hier behandelten Zwecke anbelangt, so erweisen sich die Flächenentwicklungen auf Kante II./VI. und VII./XI. messbar; die Kanten IV./VI. und VII./IX. sind ihrer Lage wegen nicht verwerthbar; die Flächen auf IX./XI. geben keine gesonderten Reflexe, sondern nur einen langen leuchtenden Bogen.

Es folgen in Tabelle h. die Abmessungen auf Kante VI. = r'/II. = r' im ersten Individunm, in Tabelle i. die Abmessungen auf der Verlängerung dieser Kante, VI. = R/II. = R im zweiten Individnum und in Tabelle k. die Abmessungen auf Kante VII. = R/XI. = R im dritten Individuum.

Tabelle h, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem unteren, längeren Theil der Kante VI./II. (VI. = r′/II. = r′) im ersten Individuum; 8 Reflexe, No. 53—60; N. 53 ist Reflex der Fläche VI.; N. 54, 55, 56 sind sehr schwache Reflexe; N. 57 ist etwas stärker; N. 58 ist ein starker, etwas verwachsener Reflex; N. 59 ist ziemlich deutlich; N. 60 ist Reflex der Fläche II.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen		Neigung zum Haupt-schnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante 8/12.
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′				°	′	°	′	
53.	180	3	180	3			47	7	—	—	1,000	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	±0	0	(1 . 0 . 0)
	—	—			43	1												
54.	137	3	137	2			—	—	89	52	399,1	1/0	(4 . 1 . 1)	90	—	+0	8	(1 . 1 . 0)
	137	0																
	132	39			4	10						14	(56 . 17 . 11)	86	12	+0	30	(13 . 15 . 0)
55.	132	56	132	52			—	—	85	42	12,35	13	(26 . 8 . 5)	85	55	+0	13	(6 . 7 . 0)
	133	2										12	(16 . 5 . 3)	85	34	—0	8	(11 . 13 . 0)
	—	—			2	28						9	(6 . 2 . 1)	84	7	+0	53	(4 . 5 . 0)
56.	130	21	130	24			—	—	83	14	7,827	8	(32 . 11 . 5)	83	23	+0	9	(7 . 9 . 0)
	130	26										23/3	(46 . 16 . 7)	83	6	—0	8	(10 . 13 . 0)
	128	51			1	29						7	(14 . 5 . 2)	82	27	+0	42	(3 . 4 . 0)
57.	128	53	128	55			—	—	81	45	6,405	13/2	(52 . 19 . 7)	81	52	+0	7	(11 . 15 . 0)
	129	2										19/3	(38 . 14 . 5)	81	39	—0	6	(8 . 11 . 0)
												6	(8 . 3 . 1)	81	12	+1	4	(5 . 7 . 0)
	126	59			1	37						11/2	(44 . 17 . 5)	80	25	+0	17	(9 . 13 . 0)
58.	127	25	127	18			—	—	80	8	5,339	27/5	(18 . 7 . 2)	80	15	+0	7	(11 . 16 . 0)
	127	30										5	(10 . 4 . 1)	79	29	—0	39	(2 . 3 . 0)
	118	47			8	51						3	(2 . 1 . 0)	72	48	+1	31	(1 . 2 . 0)
59.	118	20	118	27			—	—	71	17	2,741	11/4	(44 . 23 . $\bar{1}$)	71	20	+0	3	(7 . 15 . 0)
	118	14										8/3	(32 . 17 . $\bar{1}$)	70	48	—0	29	(5 . 11 . 0)
	94	17			24	10												
60.	94	19	94	17			—	—	47	7	1,000	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	±0	0	(1 . 0 . 0)
	94	14																

Tabelle i, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem oberen, kürzeren Theil der Kante VI./II. (VI. = R/II. = R), im zweiten Individuum; 10 Reflexe, N. 61—70; N. 61 ist Reflex der Fläche VI., N. 62 und 63 sind

schwache Reflexe, dann ein langer und starker Reflex, dessen Culmination in N. 64 und 65 angegeben; N. 66, 67, 68 sind schwache Reflexe; N. 69 ist sehr schwach; N. 70 ist Reflex der Fläche II.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Haupt-schnitt. homolog				Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante r'/r'.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
61.	180	3	180	3			47	6	—	—	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47	7	+0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	153	4			26	58						3	(2 . 1 . 0)	72	48	−1	16	(1 . 2 . 0)
62.	153	6	153	5			74	4	—	—	3,253	13/4	(17 . 9 . 0)	74	3	−0	1	(25 . 52 . 1)
	153	4										23/7	(15 . 8 . 0)	74	13	+0	9	(22 . 46 . 1)
												10/3	(13 . 7 . 0)	74	26	+0	22	(19 . 40 . 1)
	150	30			2	36						11/3	(7 . 4 . 0)	75	47	−0	53	(10 . 22 . 1)
63.	150	31	150	29			76	40	—	—	3,918	43/11	(27 . 16 . 0)	76	38	−0	2	(38 . 86 . 5)
	150	27										4	(5 . 3 . 0)	76	56	+0	16	(7 . 16 . 1)
	149	35			0	51						4	(5 . 3 . 0)	76	56	−0	35	(7 . 16 . 1)
64.	149	42	149	38			77	31	—	—	4,195	21/5	(13 . 8 . 0)	77	32	+0	1	(6 . 14 . 1)
	149	37										13/3	(8 . 5 . 0)	77	54	+0	23	(11 . 26 . 2)
	148	22			1	16						13/3	(8 . 5 . 0)	77	54	−0	53	(11 . 26 . 2)
65.	148	19	148	22			78	47	—	—	4,683	9/2	(11 . 7 . 0)	78	20	−0	27	(5 . 12 . 1)
	148	24										14/3	(17 . 11 . 0)	78	45	−0	2	(23 . 56 . 5)
												33/7	(20 . 13 . 0)	78	51	+0	4	(9 . 22 . 2)
												5	(3 . 2 . 0)	79	29	+0	42	(4 . 10 . 1)
	146	52			1	30						16/3	(19 . 13 . 0)	80	7	−0	10	(25 . 64 . 7)
66.	146	50	146	52			80	17	—	—	5,423	27/5	(16 . 11 . 0)	80	15	−0	2	(7 . 18 . 2)
	146	54										6	(7 . 5 . 0)	81	12	+0	55	(3 . 8 . 1)
	145	6			1	42						13/2	(15 . 11 . 0)	81	52	−0	7	(19 . 52 . 7)
67.	145	12	145	10			81	59	—	—	6,594	33/5	(19 . 14 . 0)	81	59	∓0	0	(7 . 22 . 4)
	145	12										7	(4 . 3 . 0)	82	27	+0	28	(5 . 14 . 2)
	143	0			2	8						25/3	(14 . 11 . 0)	83	38	−0	29	(17 . 50 . 8)
68.	142	59	143	2			84	7	—	—	9,012	9	(5 . 4 . 0)	84	7	∓0	0	(2 . 6 . 1)
	143	6																
	—	—			2	5						13	(7 . 6 . 0)	85	55	−0	17	(8 . 26 . 5)
69.	141	0	140	57			86	12	—	—	13,98	14	(15 . 13 . 0)	86	12	∓0	0	(17 . 56 . 11)
	140	55										15	(8 . 7 . 0)	86	27	+0	15	(3 . 10 . 2)
	94	14			46	42												
70.	94	14	94	15			—	—	47	6	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47	7	+0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	94	17																

Tabelle k, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf der Kante VII. = R/XI. = R, im dritten Individuum; 8 Reflexe, N. 71—78; N. 71 ist Reflex der Fläche VII. = R; N. 72, 73, 74 sind schwache Reflexe; N. 75 und 76 sind stark und zusammenhängend; N. 77. ist schwach und von nicht geordneten Reflexen umgeben; N. 78 ist Reflex der Fläche XI. = R.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Haupt-schnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante r/r.
	0	'	0	'	0	'	0	'	0	'				0	'	0	'	
71.	180	3	180	3			47	6	—	—	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47	7	+0	1	(2 . 2 . 1̄)
	133	8			46	46						15	(8 . 7 . 0)	86	27	+0	19	(3 . 10 . 2)
72.	133	23	133	17			—	—	86	8	13,74	14	(15 . 13 . 0)	86	12	+0	4	(17 . 56 . 11)
	133	19										13	(7 . 6 . 0)	85	55	—0	13	(8 . 26 . 5)
	130	39			2	39						9	(5 . 4 . 0)	84	7	+0	38	(2 . 6 . 1)
73.	130	39	130	38			—	—	83	29	8,130	8	(9 . 7 . 0)	83	23	—0	6	(11 . 32 . 5)
	130	36										7	(4 . 3 . 0)	82	27	—1	2	(5 . 14 . 2)
	128	40			1	58						13/2	(15 . 11 . 0)	81	52	+0	21	(19 . 52 . 7)
74.	128	42	128	40			—	—	81	31	6,226	31/5	(18 . 13 . 0)	81	29	—0	2	(23 . 62 . 8)
	128	38										6	(7 . 5 . 0)	81	12	—0	19	(3 . 8 . 1)
	125	17			3	16						5	(3 . 2 . 0)	79	29	+1	14	(4 . 10 . 1)
75.	125	30	125	24			—	—	78	15	4,465	9/2	(11 . 7 . 0)	78	20	+0	5	(5 . 12 . 1)
	125	26										13/3	(8 . 5 . 0)	77	54	—0	21	(11 . 26 . 2)
	124	36			0	48						13/3	(8 . 5 . 0)	77	54	+0	27	(11 . 26 . 2)
76.	124	37	124	36			—	—	77	27	4,172	21/5	(13 . 8 . 0)	77	32	+0	5	(6 . 14 . 1)
	124	36										29/7	(18 . 11 . 0)	77	22	—0	5	(25 . 54 . 4)
												4	(5 . 3 . 0)	76	56	—0	31	(7 . 16 . 1)
	123	28			1	9						4	(5 . 3 . 0)	76	56	+0	38	(7 . 16 . 1)
77.	123	25	123	27			—	—	76	1[illegible]	3,810	19/5	(12 . 7 . 0)	76	16	—0	2	(17 . 38 . 2)
	123	28										11/3	(7 . 4 . 0)	75	47	—0	31	(10 . 22 . 1)
												3	(2 . 1 . 0)	72	48	—3	30	(1 . 2 . 0)
	94	14			29	12												
78.	94	16	94	15			—	—	47	6	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47	7	+0	1	(2 . 2 . 1̄)
	94	15																

Discussion der stumpfen Rhomboëder.

Die Kantenconfiguration im Bereiche der stumpfen Rhomboëder zeigt an beiden zur Abmessung geeigneten Krystallen — abgesehen von den Winkelwerthen, welche sich nicht gleich ergeben haben — folgende gemeinschaftliche Momente; es folgt zunächst, über dem Hauptrhomboëder gelegen, eine relativ breite, etwas gebogene Fläche, welche

in Tabelle a. die Reflexe 2. und 3.,
in Tabelle b. den Reflex 17.,
in Tabelle f. den Reflex 36.,

letztere beiden etwas langgezogen gegeben hat, nur der Reflex 3. entspricht dem einfachen Symbol $^2/_5$r, die anderen Reflexe deuten auf etwas steilere Rhomboëder.

Dann folgt noch auf der Seite des Hauptrhomboëders eine schmale, aber deutlich spiegelnde Fläche,

in Tabelle a. den Reflex 4.,
in Tabelle b. den Reflex 16.,
in Tabelle f. den Reflex 37.

hervorbringend, durchschnittlich dem Symbol $^1/_6$r entsprechend; an die Fläche von Reflex 4. schliesst noch eine sehr schmale, der Basis noch nähere Fläche, mit dem Redex 5, ohngefähr $^1/_8$r.

Auf der Seite der Rhomboëder zweiter Ordnung erscheint eine einzige, stark gebogene Fläche, welche an der Grenze mit dem Gegenrhomboëder r am Krystall I. narbig wird; sie liefert mehrfach gegliederte Reflexe, deren mittlere Position am Krystall I., Tabelle a. und b. dem Symbol $^1/_3$r', am Krystall II., Tabelle f. den Positionen $^1/_4$r' und $^1/_5$r' entspricht.

Gehen wir nun aber auf die näheren Verhältnisse ein; am leichtesten zu deuten sind die Abmessungen der Tabelle f., Kante I. = R/IV. = r' am Krystall II.

Mit Rücksicht auf den im Eingange angedeuteten Standpunct müssen wir bei der Deutung der beobachteten Neigungsverhältnisse alsbald die Indices in's Auge fassen, welche den betreffenden Flächen zukommen, je nachdem sie in die erste oder zweite Ordnung locirt werden; ich werde daher immer sogleich beide Indices-Ausdrücke anführen und zwar zuerst denjenigen, welcher

der Dihexaederfläche entspricht, über welchen die fragliche Fläche getroffen ist, und dann die Indices des entsprechenden Gegenrhomboëders.

In Tabelle f. können wir setzen:

Reflex 35. mit +0°1' Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;

Reflex 36. mit +0°8' Correctur = (31 . 10 . 10) oder
(8 . 8 . 1); x = $^{17}/_{7}$;

Reflex 37. mit +0·6' Correctur = (41 . 26 . 26) oder
(12 . 12 . 7); x = $^{31}/_{5}$;
(Position der fehlenden Basis);

Reflex 38. mit —0 3' Correctur = (13 . 13 . 7) oder
(5 . 3 . 3); x = $^{11}/_{2}$;

Reflex 39. mit +0°1' Correctur = (11 . 11 . 5) oder
(13 . 7 . 7); x = $^{9}/_{2}$;

Reflex 40. mit —0°6' Correctur = (12 . 12 . 5) oder
(43 . 22 . 22); x = $^{29}/_{7}$;

Reflex 41. mit —0°9' Correctur = (19 . 19 . 7) oder
(23 . 11 . 11); x = $^{15}/_{4}$;

Reflex 42. mit —0·6' Correctur = (7 . 7 . 1) oder
(3 . 1 . 1); x = $^{5}/_{2}$;

Reflex 43. mit ±0°0' Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); x = 1.

In dieser Reihenfolge sind die Indices der Reflexe

36. 37. 38. 42. einfacher, wenn man die betreffenden Rhomboëder in die andere Ordnung locirt, als in welcher sie unmittelbar gefunden sind; dagegen hat der Reflex

40. die einfacheren Indices in der Ordnung, in der er getroffen ist; für Reflex 39. 41. ist die Summe der Indices-Zahlen für beide Ordnungen gleich.

Die Gruppe der Reflexe 40. 41. erfordert die höchsten Correcturen, die Gruppe 36. 37. 38. 42. durchschnittlich niedrigere, die Richtung der Correcturen entspricht der Lage auf den verschiedenen Seiten des Hauptschnitts.

Folgen wir diesen Fingerzeigen, so können wir setzen

Reflex 35. = R in die erste Ordnung,
Reflex 36. 37. in die zweite Ordnung,
(Position der Basis)
Reflex 38. 39. in die erste Ordnung,
Reflex 40. 41. in die zweite Ordnung,
Reflex 42. in die erste Ordnung,
Reflex 43. in die zweite Ordnung.

Dieser Wechsel ist möglich, wenn

Reflex 35. nnd 43. einem ersten Individnum,

Reflex 36. 37. 38. 39. 42. einem zweiten Individnum in Zwillingsstellung angehört, das in der Mitte der Kantenznschärfung, Oberfläche bildend, hervortritt und auch dieses zweite Individunm an einer Stelle der Zone dnrchbrochen ist, indem ein drittes Individuum in Zwillingsstellnng gegen das zweite, also in der Lage des ersten, repräsentirt durch die Flächen 40. 41, ans ihm hervortritt.

Wir können nach diesem Schema die Flächen der Kantenzuschärfung nunmehr wie folgt symbolisiren:

1. Individnum (erstes àm Krystall):

Reflex 35. $= R = {}^1/_2 (a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0)$; $x = 1$.

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall):

Reflex 36. $= {}^7/_{17} r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{17}\right) = (8 . 8 . 1)$; $x = {}^{17}/_7$;

Reflex 37. $= {}^5/_{31} r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{31}\right) = (12 . 12 . 7)$; $x = {}^{31}/_5$;

(Position der Basis, welche fehlt).

Reflex 38. $= {}^2/_{11} r = {}^1/_2 \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{11}\right) = (5 . 3 . 3)$; $x = {}^{11}/_2$;

Regex 39. $= {}^2/_9 r = {}^1/_2 \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{9}\right) = (13 . 7 . 7)$; $x = {}^9/_2$;

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall):

Reflex 40. $= {}^7/_{29} r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{29}\right) = (12 . 12 . 5)$; $x = {}^{29}/_7$;

Reflex 41. $= {}^4/_{15} r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{15}\right) = (19 . 19 . 7)$; $x = {}^{15}/_4$;

2. Individnum (Lage gleich der des zweiten am Krystall):

Reflex 42. $= {}^2/_5 r = {}^1/_2 \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{5}\right) = (3 . 1 . 1)$; $x = {}^5/_2$;

1. Individnnm (erstes am Krystall):

Reflex 43. $= r' = {}^1/_2 (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Correcturen.

1. Individuum: R Seite, $+0°1'$; r' Seite, $\pm 0°0'$ — Mittel $\pm 0°0'$;

2. Individuum: r' Seite, $+0°8'$, $+0°6'$; R Seite, $-0°3'$, $+0°1'$, $-0°6'$ — Mittel: $+0°4'$ gegen R d. 1. Ind.

3. Individuum: R Seite, fehlt
r' Seite, $-0°6'$, $-0°9'$; Mittel $+0°7'$ gegen R.

Zwischen den Positionen 40. 41. liegt fast genan in der Mitte die dem Werth $x = 4$ entsprechende Position, mit den Indices

(2 . 1 . 1) **in erster Ordnung,**

(5 . 5 . 2) in zweiter Ordnnng,

also den Zahlenwerthen der Indices nach einem Rhomboëder 1. Ordnung angehörend, und mit

—0°40′ Correctur ans Reflex 40.

+0°57′ Correctur aus Reflex 41. herzuleiten; nach der im Eingange angedeuteten Vorstellung kann man sich die Existenz der beiden in den Indices ziemlich hoch bezifferten Flächen $^{7}/_{29}r'$ und $^{4}/_{15}r'$ dadurch bedingt denken, dass ein viertes Individnum in Zwillingsstellung gegen das dritte mit der Fläche $^{1}/_{4}r$ = (2 . 1 . 1) präexistirt habe, als das dritte Individnum sich darüber ansbreitete, und nicht befähigt, ein Rhomboëder $^{1}/_{4}r'$ = (5 . 5 . 2) zu bilden, in die Oberflächenbildung zweier ihm benachbarter Flächen $^{7}/_{29}r'$ und $^{4}/_{15}r'$ verfallen ist, die wir dieserhalb zn den inducirten Flächen der zweiten Ordnung rechnen, während die nicht zum Vorschein gekommene, aber als präexistirend gedachte Fläche $^{1}/_{4}r$ = (2 . 1 . 1) eine typische Fläche der ersten Ordnnng zn nennen ist, weil sie, wie die Beobachtung ergibt, in der zweiten Ordnung keine isoparametrische Gegenfläche hat.

Eine zweite typische Fläche der ersten Ordnung ist die in Reflex 42. vertretene $^{2}/_{5}r$ = (3 . 1 . 1); die Indices ihres Gegenrhomboëders würden (7 . 7 . 1) sein; ihr nähert sich die Fläche des Reflexes 36. = $^{7}/_{17}r$ = (8 . 8 . 1), welche also anch eine inducirte Fläche der zweiten Ordnung genannt werden kann.

Nach derselben Analogie könnten wir dann anch die Fläche des Reflexes 37. = $^{5}/_{31}r'$ = (12 . 12 . 7) ansehen als eine indncirte Bildung des ihm sehr nahe liegenden Rhomboëders erster Ordnung $^{1}/_{6}r$ = (8 . 8 . 5), mit einer Correctnr von 0°16′ aus der Reflex-Position herzuleiten; da indessen die Beobachtungen am Krystall I. das Rhomboëder $^{1}/_{3}r$ als typische Fläche der ersten Ordnung ergibt, ist es nach dem Mohs'schen Reihengesetz nicht wahrscheinlich, dass das Rhomboëder des Werthes x = 6 auch der ersten Ordnnng angehört, dagegen haben wir eher an das Rhomboëder $^{1}/_{7}r$ = (3 . 2 . 2) als inducirende Grundlage zu denken, dessen Bedentnng als typische Fläche der ersten Ordnnng durch die Einfachheit der Indices gegenüber dem Symbol $^{1}/_{6}r$ = (8 . 5 . 5) an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Schliesslich können wir die Flächen der Reflexe 38. 39., nämlich $^{2}/_{11}r$ = (5 . 3 . 3) und $^{2}/_{9}r$ = (13 . 7 . 7) als inducirte Bildung eines Rhomboëders zweiter Ordnung $^{1}/_{5}r'$ = (2 . 2 . 1) ansehen, das offenbar der zweiten Ordnung angehört, da dic Indices seines Gegenrhomboëdcrs in der ersten Ordnung (7 . 4 . 4) lauten.

Wir haben also als typische Flächen erster Ordnung

$^{2}/_{5}r$ = (3 . 1 . 1)

$^{1}/_{4}r$ = (2 . 1 . 1)

$^{1}/_{7}r$ = (3 . 2 . 2),

als typische Fläche der zweiten Ordnung

$^{1}/_{3}r' = (2 . 2 . 1)$,
das sind die Flächen der einfachsten Indices-Symbole, zu registriren.

Gehen wir nun zu Tabelle b. über, welche die Abmessungen auf der Kante I. = r'/IV. = R am Krystall I. enthält und behandeln dieselben den Reflex-Nummern nach in umgekehrter Reihenfolge, so können wir setzen:

Reflex 18. mit $-0^0 1'$ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;
Reflex 17. mit $-0^0 8'$ Correctur = (22 . 7 . 7) oder
(17 . 17 . 2); x = $^{12}/_{5}$;
Reflex 16. mit $-0^0 8'$ Correctur = (31 . 19 . 19) oder
(9 . 9 . 5); x = $^{23}/_{4}$;
Position 15. a. mit $\pm 0^0 0'$ Correctur = (10 . 7 . 7) oder
(3 . 3 . 2); x = 8.
(Position der Basis, welche fehlt.)
Reflex 15. mit $+0^0 1'$ Correctur = (7 . 7 . 2) oder
(26 . 11 . 11); x = $^{16}/_{5}$;
Reflex 14. mit $+0^0 9'$ Correctur = (9 . 9 . 2) oder
(34 . 13 . 13); x = $^{20}/_{7}$;
Reflex 13. mit $+0^0 7'$ Correctur = (11 . 11 . 2) oder
(14 . 5 . 5); x = $^{8}/_{3}$;
Reflex 12. mit $+0^0 6'$ Correctur = (15 . 15 . 2) oder
(58 . 19 . 19); x = $^{32}/_{13}$;
Reflex 11. mit $0^0 1'$ Correctur = (2 . 2 . 1) oder
(1 . 0 . 0); x = 1.

Vergleicht man zunächst — die Position 15. a., welche den Anfang eines leuchtenden Bogens bedeutet, bei Seite lassend — die Zahlenwerthe der Indices, so stellt sich heraus, dass der Reflex 16. unbedingt, Reflex 17. vielleicht, abweichend von der scheinbaren Lage über R in die zweite Ordnung zu lociren ist; dagegen gehören, conform mit ihrer scheinbaren Lage, die Flächen der Reflexe 15. 14. 12., vielleicht auch 13. der zweiten Ordnung an.

Sehen wir in dem Sprunge der Correcturen zwischen Reflex 15. und 16. die Andeutung eines Wechsels der Individuen, so werden wir die Reflexe 17. und 16. einerseits und 15. 14. 13. 12. anderseits als zusammengehörende Gruppen ansehen, und in Rücksicht auf den Umstand, dass die Indices der letztgenannten vier Flächen auf ein Individuum von der Lage des der Reflexe 18. und 11. deuten, dieses Individuum als ein drittes bezeichnen, so dass also ein zweites zwischen ihnen und dem Reflex 11. nicht zur Anschauung gelangt.

Das Individuum der Reflexe 16. und 17. hat eine entgegengesetzte Lage und wird daher entweder ein zweites oder viertes sein, letzteres

wenn man das Steigen der Correcturen concordant mit der Reihenfolge der Individuen annimmt; es müssten dann aber zwischen Reflexe 17. und und 18. zwei Individuen unentwickelt oder unkenntlich versteckt sein, wofür keine Andeutungen vorhanden sind, wie solche sich zwischen Reflex 12. und 11. finden; die Frage kann füglich offen bleiben, und entspricht es dann der Einfachheit in 17. und 16. ein zweites Individuum zu erblicken.

Die Position 15. a. für den Anfang des leuchtenden Bogens deutet auf Flächenelemente mit dem Grenzwerth von x = 8, einer Fläche zweiter Ordnung, da seine Indices in dieser (3 . 3 . 2) gegen (10 . 7 . 7) in der ersten lauten; wir rechnen sie daher zu dem zweiten Individuum, da auf die scheinbar sehr correcte Lage eines Lichtbogen-Endpunctes kein Gewicht zu legen ist.

Ich symbolisire nach dem Gesagten die Zuschärfungsflächen dieser Kante wie folgt:

1. Individnum (zweites am Krystall);

Reflex 18. $= R = \frac{1}{2}\,(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0);\ x = 1;$

2. (oder 4.) Individnnm (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 17. $= \frac{5}{12}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{12}\right) = (17 . 17 . 2);\ x = \frac{12}{1};$

Reflex 16. $= \frac{4}{23}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{23}\right) = (9 . 9 . 5);\ x = \frac{23}{4};$

Position 15.a. $= \frac{1}{8}r' = \frac{1}{2}\left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{8}\right) = (3 . 3 . 2);\ x = 8;$

(Position der Basis).

3. Individunm (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 15. $= \frac{5}{16}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{16}\right) = (7 . 7 . 2);\ x = \frac{16}{5};$

Reflex 14. $= \frac{7}{20}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{20}\right) = (9 . 9 . 2);\ x = \frac{20}{7};$

Reflex 13. $= \frac{3}{8}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{3} : \infty a : \frac{c}{8}\right) = (11 . 11 . 2);\ x = \frac{8}{1};$

Reflex 12. $= \frac{13}{32}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{13} : \frac{a'}{13} : \infty a : \frac{c}{32}\right) = (15 . 15 . 2);\ x = \frac{32}{11};$

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);
gestörte Bildung, nicht erkennbar;

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 11. $= r' = \frac{1}{2}\,(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1});\ x = 1.$

Correcturen.

1. Individnum R Seite, —0°1′ } Mittel:
r′ Seite, —0°1′ } —0°1′.

2. (oder 4.) Individnnm r′ Seite, —0°8′, —0°8′ } Mittel: 0°7′ gegen
R Seite, fehlt } R d. 1. Ind.

3. **Individunm R Seite, fehlt** | Mittel:
r' Seite, +0°1', +0°9', +0°7', +0°6' | −0°6' gegen R.

Zwischen den Reflexen 14. und 15. liegt die Position eines Rhomboëders $^1/_3$r' = (4 . 4 . 1) oder $^1/_3$r = (5 . 2 . 2) mit gleicher Summe der Indices in beiden Ordnungen, und abzuleiten

mit +1°10' Correctur aus Reflex 14.
mit −1°17' Correctur aus Reflex 15.

Da Reflex 14. und 15. nach den Indiceszahlen der zweiten Ordnung angehört, und die Position $^1/_3$r' zwischen ihnen durch keine Fläche ausgefüllt ist, so haben wir die Flächen 14. nnd 15. als inducirte Bildungen eines typischen Rhomboëders der ersten Ordnung $^1/_3$r = (5 . 2 . 2) aufzufassen.

Ebenso ist $^{13}/_{32}$r' inducirte Fläche des schon bekannten Rhomboëders $^2/_5$r der ersten Ordnnng mit einer Correctur von +0°28' aus der Reflex-Position 12. herznleiten; anch $^5/_{12}$r' ist indncirte Fläche desselben Rhomboëders $^2/_5$r, welches eine Correctur von +0°50' erfordert, wenn man auf dasselbe den Reflex 17. beziehen will; ebenso $^3/_8$r' in Reflex 13.

Schliesslich ist $^4/_{23}$r' wiederum eine inducirte Fläche des bereits eben als für die erste Ordnung typisch angenommenen Rhomboëders $^1/_7$r.

Zu den bereits eben aufgeführten typischen Flächen haben wlr also nunmehr noch

$^1/_3$r = (5 . 2 . 2)

hinzuzufügen.

Die Tabelle a., betreffend die Kante I. = R/IV. = r am Krystall I. bestätigt einige unserer hypothetischen Annahmen von nicht ausgebildeten, aber einen indncirenden Einfluss ausübenden typischen Flächen, indem dieselben hier Oberfläche bildend hervortreten.

Wir können in ihr setzen:

Reflex 1. mit −0°1' Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;
Position 1. a. mit −0°2' Correctur = (41 . 11 . 11) oder
(31 . 31 . 1); x = $^{21}/_{10}$;
Reflex 2. mit −0°7' Correctur = (16 . 5 . 5) oder
(37 . 37 . 4); x = $^{26}/_{11}$;
mit ±0 0' Correctur = (35 . 11 . 11) oder
(9 . 9 . 1); x = $^{19}/_8$;
Reflex 3. mit −0°7' Correctur = (3 . 1 . 1) oder
(7 . 7 . 1); x = $^5/_2$;
Position 3. a. mit −0°13' Correctur = (5 . 2 . 2) oder
(4 . 4 . 1); x = 3;
Reflex 4. mit −0°9' Correctnr = (8 . 5 . 5) oder
(7 . 7 . 4); x = 6;

Reflex 5. mit $-0°6'$ Correctur = (37 . 25 . 25) oder
(11 . 11 . 7); $x = {}^{29}/_{4}$;
Position 5. a. mit $+0°8'$ Correctur = (4 . 3 . 3) oder
(11 . 11 . 8); $x = 10$;
Position 5. b. mit $+0°1'$ Correctur = (34 . 31 . 31) oder
(11 . 11 . 10); $x = 32$;
(Position der Basis).
Reflex 6. mit $+0°9'$ Correctur = (10 . 10 . 3) oder
(37 . 16 . 16); $x = {}^{23}/_{7}$;
Reflex 7. mit $+0°7'$ Correctur = (15 . 15 . 4) oder
(56 . 23 . 23); $x = {}^{34}/_{11}$;
Reflex 8. mit $+0°8'$ Correctur = (25 . 25 . 6) oder
(94 . 37 . 37); $x = {}^{56}/_{19}$;
Reflex 9. mit $+0°6'$ Correctur = (15 . 15 . 2) oder
(58 . 19 . 19); $x = {}^{32}/_{13}$;

Reflex 10. mit $-0°1'$ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); $x = 1$.

Lassen wir die als Endpuncte der leuchtenden Bögen notirten Positionen wegen der ihnen mangelnden Präcision vorerst bei Seite, und vergleichen zunächst die numerischen Werthe der Indices der eigentlichen Reflexe, so fallen auf der Seite von R in die erste Ordnung:

Reflex 2., wenn $x = {}^{26}/_{11}$, ferner 3.;

degegen in die zweite Ordnung:

Reflex 2., wenn $x = {}^{19}/_{8}$, und 5.; Reflex 4. mit dem Werthe $x = 6$ gehört nach den oben angeführten Gründen auch in diese Ordnung.

Auf der Seite von r' gehören sämmtliche Reflexe 6. 7. 8. und 9., den Indices nach in die zweite Ordnung.

Da Reflex 3. eine Correctur von $-0°7'$ und auf der anderen Seite die Reflexe 6. 7. 8. 9. eine solche von durchschnittlich $+0°7{,}5'$ erfordern, so gehören die letzteren wahrscheinlich einem dritten Individuum an von der Lage des ersten am Krystall.

Das zweite Individuum kann repräsentirt werden durch die Fläche des Reflexes 2., wenn wir sie = (9 . 9 . 1), mit dem Werthe $x = {}^{19}/_{8}$ setzen, während auf der Seite von r' ein zweites Individuum in den zahlreichen irregulären Reflexen bei 9. versteckt sein mag.

Da Reflex 4. die höchste Correctur erfordert und seine Fläche der zweiten Ordnung angehört, so bedeutet er ein viertes Individuum von der Lage des zweiten; der Kantenconfiguration nach schliesst sich an diese Fläche die des Reflexes 5. an und da wir für sie dieselbe Ordnung gelten zu lassen haben, so werden wir wohl die Bedenken, welche sich gegen ihre Vereinigung mit dem vierten Individuum wegen der abfallenden Höhe der Correctur erheben liessen, als beseitigt annehmen müssen.

Die Positionen der Endpuncte der leuchtenden Bögen sind zu unsicher, um auf die Höhe der Correcturen Gewicht zu legen; die Ordnung und Zu-

gehörigkeit der von ihnen repräsentirten Flächenelemente sind daher lediglich aus anderen Gründen zu beurtheilen.

Am meisten interessirt die Position 5. b., da sie die überhaupt stumpfeste Fläche am Quarz, nämlich $^1/_{32}r'$ andeutet, sie gehört dem Reihengesetz nach mit $^1/_2r'$, $^1/_8r'$ der zweiten Ordnung an.

Die Position 5. a. führt auf den Werth $x = 10$, dem wir ein Rhomboëder $^1/_{10}r = (4 . 3 . 3)$ der ersten Ordnung neben $^2/_5r$ zuweisen; Position 3. a. ist $^1/_3r$ der ersten Ordnung und die Position 1. a. nahe dem Rhomboëder $^1/_2r'$, aber doch noch so viel von derselben, nämlich 1°18' abstehend, dass wir consequenter in ihr ein inducirtes Rhomboëder der ersten Ordnung $^{10}/_{21}r = (41 . 11 . 11)$ erblicken wollen.

Die Constitution des Flächencomplexes kann nunmehr gedacht werden wie folgt:

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 1. $= R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0);\ x = 1;$

Position 1. a. $= {}^{10}/_{2}r = \frac{1}{2}\left(\frac{a}{10} : \frac{a}{10} : \infty a : \frac{c}{21}\right) = (41.11.11);\ x = {}^{21}/_{10};$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 2. $= {}^{8}/_{19}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{a} : \frac{a'}{8} : \infty a : \frac{c}{19}\right) = (9 . 9 . 1);\ x = {}^{19}/_{8};$

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 3. $= {}^{2}/_{5}r = \frac{1}{2}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{5}\right) = (3 . 1 . 1);\ x = {}^{5}/_{2};$

Position 3. a. $= {}^{1}/_{3}r = \frac{1}{2}\left(a : a : \infty a : \frac{c}{3}\right) = (5 . 2 . 2);\ x = 3;$

Position 5. a. $= {}^{1}/_{10}r = \frac{1}{2}\left(a : a : \infty a : \frac{c}{10}\right) = (4 . 3 . 3);\ x = 10;$

4. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 4. $= {}^{1}/_{6}r' = \frac{1}{2}\left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{6}\right) = (7 . 7 . 4);\ x = 6;$

Reflex 5. $= {}^{4}/_{29}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{29}\right) = (11 . 11 . 7);\ x = {}^{29}/_{4};$

Position 5. b. $= {}^{1}/_{32}r' = \frac{1}{2}\left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{32}\right) = (11.11.10);\ x = 32;$

(Position der Basis.)

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 6. $= {}^{7}/_{23}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{23}\right) = (10 . 10 . 3);\ x = {}^{23}/_{7};$

Reflex 7. $= {}^{11}/_{34}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{11} : \frac{a'}{11} : \infty a : \frac{c}{34}\right) = (15 . 15 . 4);\ x = {}^{24}/_{11};$

Reflex 8. $= {}^{19}/_{56}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{19} : \frac{a'}{19} : \infty a : \frac{c}{56}\right) = (25 . 25 . 6);\ x = {}^{56}/_{19};$

Reflex 9. $= {}^{13}/_{32}r' = \frac{1}{2}\left(\frac{a'}{13} : \frac{a'}{13} : \infty a : \frac{c}{32}\right) = (15 . 15 . 2);\ x = {}^{32}/_{13}$

2. **Individuum** (Lage gleich der des zweiten am Krystall); gestörte Bildung;

1. **Individnnm** (erstes am Krystall);

Reflex 10. $= r' = (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Correcturen.

1. **Individuum**, R Seite, $-0^\circ 1'$; r' Seite, $-0^\circ 1$ } Mittel: $-0^\circ 1'$;

2. **Individnnm**, r' Seite, $\pm 0^\circ 0'$ oder $+0^\circ 1'$ gegen R d. 1. Ind.; R Seite, nicht erkennbar;

3. **Individuum**, R Seite, $-0^\circ 7'$; r' Seite, $+0^\circ 9'$, $+0^\circ 7'$, $+0^\circ 8'$, $+0^\circ 6'$ } Mittel: $-0^\circ 6{,}4'$ gegen R;

4. **Individuum**, r' Seite, $-0^\circ 9'$, $-0^\circ 6'$; R Seite, fehlt } Mittel: $-0^\circ 6{,}5'$ gegen R.

Zwischen den Reflexen 7. und 8. liegt die Position des nicht vorkommenden Gegenrhomboëders von $^1/_3r$, während $^7/_{23}r'$ in Reflex 6. als inducirte Fläche auf das typische Rhomboëder $^1/_4r$ der ersten Ordnung bezogen werden kann, das wir zwischen den Reflexen 40. nnd 41. der Tabelle angedeutet fanden. Die Fläche $^{13}/_{32}r'$ haben wir schon in Reflex 12. der Tabelle b. als indncirte Fläche von $^2/_5r$ getroffen, welche letztere hier in Tabelle a. in Reflex 3. zur Oberflächenbildung gelangt, von Spuren des Rhomboëders $^1/_3r$, bisher nur als inducirende Grundlage erkannt, begleitet wird; $^4/_{29}r'$ ist als inducirte Fläche von $^1/_7r$ anzusehen.

Der Zahl der typischen Flächen haben wir nur noch $^1/_2r'$ mit Bezug auf den Anfang des leuchtenden Bogens in Position 1. a. hinzuzufügen.

An stumpfen Rhomboëdern sind ausser den hier beschriebenen folgende bekannt.

Das Rhomboëder $^1/_2r'$ zweiter Ordnung, ist von Levy (*Description* etc. I, p. 361, Tafel 26, fig. 7) und von G. Rose (über das Krystallisationssystem des Quarzes p. 16, Tafel I, fig. 6) an Krystallen von Quebeck, ferner von G. vom Rath (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XXII, p. 617), sowie von Bombicci (nach dem Citat ebendaselbst) an Krystallen von Collo di Palombaja, Elba und von mir (Poggendorff's Annalen B. 99, p. 296) an einem Krystall von Guttannen, Kanton Bern beschrieben worden; Dana (System etc. 4. Aufl. II, 149, fig. 344 B) citirt noch Milk Row Quarry, Massachusetts als Fundort.

Der in dem mineralogischen Museum in Berlin aufgestellte Krystall von Quebeck zeigt die Fläche $^1/_2r'$ matt und rundlich im Sinne hinzutretender, nach einer Seite hin sich anlehnender, ihr sehr nahe kommender Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders.

G. vom Rath bezeichnet an den Krystallen von Elba diese Fläche als mehr oder minder gerundet; ich möchte nach einigen Krystallen dieses Fundortes, welche ich der Güte des Herrn Krantz in Bonn verdanke, noch hinzufügen, dass sie auch mehrfach parallel der Hauptrhomboëder-Polkante gefurcht auftritt, in einer Weise, welcher der hier von mir vorgeschlagenen Auffassung der Constitution der Zuschärfungen dieser Polkante und dem in ihnen an die Oberfläche tretenden Wechsel der Individuen in der augenscheinlichsten Weise das Wort redet.

Die an dem Krystalle von Guttannen von mir beschriebene Fläche $^1/_2r'$ ist bei erheblicher Ausdehnung eigentlich nur eine Scheinfläche, gebildet von in einer Ebene liegenden Spitzen, deren Oberfläche hauptsächlich von oberen Trapezoëdern gebildet wird.

Ein Rhomboëder erster Ordnung wird von A. Descloizeaux (*Memoire etc. du Quartz* p. 9, Tafel I, fig. 52) an einem Krystall von unbekanntem Fundort beschrieben, für welches er das Symbol

$a^7 = (7 . 1 . 1) = {}^2/_3r$ oder den Abmessungen näher
$a^{15/2} = (15 . 2 . 2) = {}^{13}/_{19}r$ angenommen hat.

Da aber der Werth $x = {}^3/_2$ auf die zweite Ordnung bezogen die Indices $(5 . 5 . \bar{1})$ gibt, — d. h. eine gleiche Summe der Indiceszahlen: $(7 + 1 + 1) = (5 + 5 - 1)$, — ferner nach dem Reihengesetz mit Bezug auf $^1/_3r$ und $^1/_6r'$ das Rhomboëder des Werthes $x = {}^3/_2$ in die zweite Ordnung zu stellen ist, so möchte ich die von A. Descloizeaux beschriebene Fläche für eine von $^2/_3r'$ inducirte der ersten Ordnung ansehen und ihr dann das der Beobachtung nach näher liegende Symbol

$$^{19}/_{28}r = {}^1/_2 \left(\frac{a}{19} : \frac{a}{19} : \infty a : \frac{c}{28}\right) = (22 . 3 . 3) = a^{22/3}$$

geben, mit einer Neigung zum Hauptschnitt von 49°14′ und einem Winkel mit R von 168°59′ gemessen 168°45′—169°0′ (vide ibidem p. 119).

Übersicht der stumpfen Rhomboëder.

Rhomboëder I. Ordn.	Indices.	Nummern der Reflexe.	x	Neigung zum Hauptschnitt. °	′	Rhomboëder II. Ordn.	Indices.	Nummern der Reflexe.	Anmerkungen.
R	(1 . 0 . 0)	1. 18. 35.	1	38	13	r′	(2 . 2 . $\bar{1}$)	10. 11. 48.	
$^{19}/_{29}$r	(22 . 3 . 3)		$^{28}/_{19}$	49	14				aus den Beobachtungen von A. Descloizeaux.
	(7 . 1 . 1)		$^{3}/_{2}$	49	44	[$^{2}/_{5}$r′	(5 . 5 . $\bar{1}$)]		angedeutet.
	(4 . 1 . 1)		2	57	34	$^{1}/_{2}$r′	(1 . 1 . 0)		Levy, G. Rose etc.
$^{10}/_{21}$	(41 . 11 . 11)	1. a.	$^{21}/_{10}$	58	50				abhängig von (1 . 1 . 0).
			$^{19}/_{9}$	61	52	$^{8}/_{19}$r′	(9 . 9 . 1)	2.	
			$^{12}/_{5}$	62	6	$^{5}/_{12}$r′	(17 . 17 . 2)	17.	abhängig von (3 . 1 . 1).
			$^{17}/_{7}$	62	23	$^{7}/_{17}$r′	(8 . 8 . 1)	36.	
			$^{37}/_{13}$	62	42	$^{13}/_{32}$r′	(15 . 15 . 2)	9. 12.	
$^{2}/_{5}$r	(3 . 1 . 1)	3. 42.	$^{5}/_{2}$	63	4		(7 . 7 . 1)		
			$^{8}/_{3}$	64	32	$^{3}/_{8}$r′	(11 . 11 . 2)	13.	abhängig von (3 . 1 . 1).
			$^{20}/_{7}$	66	2	$^{7}/_{20}$r′	(9 . 9 . 2)	14.	abhängig von (5 . 2 . 2).
			$^{56}/_{19}$	66	41	$^{19}/_{56}$r′	(25 . 25 . 6)	8.	
$^{1}/_{3}$r	(5 . 2 . 2)	3. a.	3	67	3		(4 . 4 . 1)		
			$^{34}/_{11}$	67	39	$^{11}/_{34}$r′	(15 . 15 . 4)	7.	abhängig von (5 . 2 . 2).
			$^{16}/_{6}$	68	21	$^{5}/_{16}$r′	(7 . 7 . 2)	15.	
			$^{23}/_{7}$	68	52	$^{7}/_{23}$r′	(10 . 10 . 3)	6.	abhängig von (2 . 1 . 1).
			$^{15}/_{4}$	71	17	$^{4}/_{15}$r′	(19 . 19 . 7)	41.	
[$^{1}/_{4}$r	(2 . 1 . 1)]	40.—41.	4	72	23		(5 . 5 . 2)		angedeutet.
			$^{29}/_{7}$	72	57	$^{7}/_{29}$r′	(12 . 12 . 5)	40.	abhängig von (2 . 1 . 1).
$^{2}/_{9}$r	(13 . 7 . 7)	39.	$^{9}/_{2}$	74	14				abhängig von (2 . 2 . 1).
	(7 . 4 . 4)		5	75	45	[$^{1}/_{5}$r′	(2 . 2 . 1)]	38.—39.	angedeutet.
$^{2}/_{11}$r	(5 . 3 . 3)	38.	$^{11}/_{2}$	77	0				abhängig von (2 . 2 . 1).
			$^{23}/_{4}$	77	32	$^{4}/_{23}$r′	(9 . 5 . 5)	16.	abhängig von (3 . 2 . 2).
			6	78	3	$^{1}/_{6}$r′	(7 . 7 . 4)	4.	
			$^{31}/_{5}$	78	25	$^{5}/_{31}$r′	(12 . 12 . 7)	37.	
[$^{1}/_{7}$r	(3 . 2 . 2)]	5. 37. etc.	7	79	43		(8 . 8 . 5)		angedeutet.
			$^{29}/_{4}$	80	4	$^{4}/_{29}$r′	(11 . 11 . 7)	5.	abhängig von (3 . 2 . 2).
			8	80	59	$^{1}/_{8}$r′	(3 . 3 . 2)	15. a.	
$^{1}/_{10}$r	(4 . 3 . 3)	5. a.	10	82	46				
			32	87	44	$^{1}/_{32}$r′	(11 . 11 . 10)	5. b.	

Nach vorstehender Übersicht gehören zu den typischen Rhomboedern der ersten Ordnung

$^2/_5 r = (3 . 1 . 1)$
$^1/_3 r = (5 . 2 . 2)$
$^1/_4 r = (2 . 1 . 1)$
$^1/_7 r = (3 . 2 . 2)$, vielleicht auch
$^1/_{10} r = (4 . 4 . 3)$.

Von ihnen sind $^1/_4 r$ und $^1/_7 r$, Oberfläche bildend, nicht getroffen, sondern nur durch inducirte, auf sie zu beziehende Flächen vertreten.

Die typischen Rhomboëder der zweiten Ordnung sind

$^2/_3 r' = (5 . 5 . \bar{1})$
$^1/_2 r' = (1 . 1 . 0)$
$^1/_5 r' = (2 . 2 . 1)$, vielleicht auch
$^1/_8 r' = (3 . 3 . 2)$ und
$^1/_{32} r' = (11 . 11 . 10)$.

Von ihnen sind $^2/_3 r'$ und $^1/_5 r'$, Oberfläche bildend, nicht getroffen, sondern nur nach inducirten Flächen angenommen.

Die typischen Rhomboëder folgen dem Mohs'schen Reihengesetz, und zwar zerfallen sie in folgende Reihen, in welche dann noch einige der anderen gleichzeitig beobachteten Rhomboëder eintreten, nämlich $^2/_5 r$, $^1/_5 r'$, $^1/_{10} r$;

R, $^1/_2 r'$, $^1/_4 r$, $^1/_8 r'$, ($^1/_{16} r$), $^1/_{32} r'$;
$^2/_3 r'$, $^1/_3 r$, $^1/_6 r'$;

eine nicht weiter entwickelte Reihe repräsentirt $^1/_7 r = (3 . 2 . 2)$, sein nächst schärferes Rhomboëder $^2/_7 r'$ würde die Indices $(3 . 3 . 1)$ haben.

Ein Ableitungs-Gesetz zwischen den inducirten Rhomboëdern und den typischen ist weder aus den hexagonalen Symbolen, noch aus den Indices herzuleiten, hin und wieder wiederholt sich in den Zahlen der Indices einer Gruppe von neben einander liegenden Flächen eine gewisse Ziffer, so bei den Reflexen 37. 39. 41. die Zahl 7, bei den Reflexen 12. 13. 14. 15. die Zahl 2, bei den Reflexen 6. 7. 8. 9. erscheinen Multiplen der Zahl 5.

Discussion der Hemiskalenoëder.

Der allgemeine Charakter der Zuschärfungsflächen der Polkanten des Haupt- und Gegenrhomboëders an den vorliegenden

Krystallen ist der, dass in ihnen eine etwas gekrümmte Fläche vorherrscht, welche in ihrer Lage zwischen dem Ditrioëder (2 . 1 . 0) und der graden Abstumpfung der Kante schwankt, so dass also die Ausbildung scheinbar homologer Flächen vorherrscht; zu beiden Seiten dieser Fläche sind dann noch schmale Flächen vorhanden, unter denen auch scheinbar antiloge auftreten; die gerade Abstumpfung der Polkante ist ein einziges Mal in einem schwachen Reflexe getroffen worden.

Eine Ausnahme von diesem allgemeinen Charakter macht die Flächengruppe der Tabelle g., Krystall II, indem in ihrer Mitte eine klarere Gliederung auftritt, und so gewissermassen den Schlüssel für die übrigen Beochtungsreihen an den anderen Krystallen lieferte. Übrigens muss die Untersuchung ohne Rücksicht auf einen Wechsel der beiden Arten des Quarzes zunächst geführt werden, indem diese Frage erst erörtert werden kann, wenn eine Übersicht der Verhältnisse vorliegt.

Nach der Beschaffenheit der Grenzglieder ist es die Kante des Gegenrhomboëders im ersten Individuum, VI. = r'/IV. = r'.

Wir können setzen:

auf der antilogen Seite

Reflex 44. mit +0°3' Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); x = 1);

Reflex 45. mit +0°4' Correctur = (29 . 74 . 8) oder
(22 . 15 . 0); x = $^{37}/_{7}$;

Reflex 46. mit +0°5' Correctur = (19 . 25 . 7) oder
(15 . 11 . 0); x = $^{13}/_{2}$;

auf der homologen Seite

Reflex 47. mit −0°6' Correctur = (16 . 7 . 1) oder
(3 . 5 . 0); x = 4;

Reflex 48. mit −0°17' Correctur = (2 . 1 . 0) oder
(2 . 1 . 0); x = 3;

Reflex 49. mit −0°5' Correctur = (38 . 20 . $\bar{1}$) oder
(6 . 13 . 0); x = $^{19}/_{7}$;

Reflex 50. mit −0°2' Correctur = (18 . 10 . $\bar{1}$) oder
(8 . 19 . 0); x = $^{27}/_{11}$;

Reflex 51. mit +0°2' Correctur = (12 . 7 . $\bar{1}$) oder
(5 . 13 . 0); x = $^{9}/_{4}$;

Reflex 52. mit +0°3' Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); x = 1.

Eine Vereinfachnng der nnmerischen Werthe der Indices tritt ein, wenn man die Reflexe 45. 46. 47. und 49. auf ein um 180° um die Hanptaxe gedreht gestelltes Zwillings-Individuum bezieht; für die Reflexe 48. und 50. ist die Summe der Indices — den negativen Index abgezogen — in beiden Fällen gleich.

Bezüglich der Höhe der Correcturen sondert sich zunächst der Reflex 48. von seinen beiden Nachbarn ans und repräsentirt ein drittes Individuum; der Sprung in den Correcturen zwischen den Reflexen 50. nnd 51. bezeichnet eine Grenze des zweiten Individnnms von dem der Grenzglieder der Abmessungsreihe; weniger dentlich ist die andere Grenze zwischen Reflex 44. und 45. in der Höhe der Correctur ausgesprochen, jedoch hinreichend durch die Zahlen der Indices präcisirt.

Hiernach symbolisire ich die Flächen dieser Zuschärfungs-Reihe in folgender Weise:

I. Individnum (erstes am Krystall);

Reflex 44. $= r' = \frac{1}{2}\,(a' : a' : \infty a : c) = (2\,.\,2\,.\,\bar{1})$; $x = 1$.

2. Individunm (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 45. $= h.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{22} : \frac{a'}{15} : \frac{c}{37}\right) = (22\,.\,15\,.\,0)$; $x = {}^{37}/_{7}$;

Reflex 46. $= h.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{26}\right) = (15\,.\,11\,.\,0)$; $x = {}^{13}/_{2}$;

(Position von $\frac{1}{2}r'$)

Reflex 47. $= a.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8}\right) = (3\,.\,5\,.\,0)$; $x = 4$.

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 48. $= h.\ \frac{1}{2}\left(a : \frac{a}{2} : a : \frac{c}{3}\right) = (2\,.\,1\,.\,0)$; $x = 3$.

2. Individunm (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 49. $= a.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a}{6} : \frac{a}{13} : \frac{a}{7} : \frac{c}{19}\right) = (6\,.\,13\,.\,0)$; $x = {}^{19}/_{7}$;

Reflex 50. $= a.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a}{8} : \frac{a}{19} : \frac{a}{11} : \frac{c}{27}\right) = (8\,.\,19\,.\,0)$; $x = {}^{27}/_{11}$;

1. Individnum (erstes am Krystall);

Reflex 51. $= h.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{8} : \frac{c}{18}\right) = (12\,.\,7\,.\,\bar{1})$; $x = {}^{9}/_{4}$;

Reflex 52. $= r' = \frac{1}{2}\,(a' : a' : \infty a : c) = (2\,.\,2\,.\,\bar{1})$; $x = 1$.

Die Resultate der Abmessung sind merkwürdig, weil in ihnen die Grenzglieder, Flächen des Gegenrhomboëders in nicht ganz nnerheblicher Abweichnng von den theoretischen Neigungswinkeln getroffen sind, so dass es in der That scheint, als ob an Stelle eines ganz präcisen Gegenrhomboëders indncirte Flächen mit sehr wenig von der Lage dieses abweichender Stellnng ausgebildet wären; die Summe der Correcturen wird auch am kleinsten, wenn wir vom zweiten Individuum, das eine Hanptrhomboëder-

Polkante in die Zone legt, ausgeben, und in den Flächen der Reflexe 44. und 52. zwar analoge, aber doch nicht absolut gleiche Oberflächenbildungen annehmen; dann sind die Correcturen:

Reflex 44.	45.	46.	47.	48.
−0°1′	±0°0′	+0°1′	−0°2′	−0°13′
49.	50.	51.	52.	
−0°1′	+0°2′	+0°6′	+0°7′	

zusammen 0°33′, während sie bei der gleichmässigen Vertheilung, wie sie die Tabelle g. giebt, im Ganzen 0°47′ betragen.

Nach den Individuen geordnet ergibt sich nunmehr die Correctur:

1. Individuum, a Seite, −0°1,
   b Seite, +0°6′, +0°7′.
2. Individuum, b Seite, ±0°0′, +0°1
   a Seite, −0°2′, −0°1′, +0°2′ } Mittel: ±0°0′.
3. Individuum, b Seite, −0°13′

Das Auftreten der durch die Reflexe 45. und 46. angedeuteten Flächen erscheint als eine inducirte Bildung einer darunter liegenden Fläche (3 . 8 . 1), Werth x = 6 im dritten Individuum, die Fläche des Reflexes 49. als eine solche der Fläche 48., und die Fläche 50. als eine inducirte Bildung, abhängig von dem Hemiskalenoëder (12 . 7 . $\bar{1}$) im dritten Individuum, identisch mit dem Reflex 51. im ersten.

In Tabelle b., in welcher die Abmessungen der Zuschärfungsflächen auf Kante VI. = r′/II. = r′ am Krystall III. notirt sind, finden wir eine Reihe von ungleich beschränkterem Umfange, welche sich, obgleich in 6 Reflexen vertreten, doch nur in der Gegend der Reflexe 47. und 49. der vorigen Tabelle bewegt, aber insofern von besonderem Interesse ist, als in ihr die Grenzfläche $^1/_2$r′ vertreten ist.

Wir können in dieser Tabelle setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 53. mit ±0°0′ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); x = 1;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 54. mit +0°7′ Correctur = (4 . 1 . 1) oder (1 . 1 . 0); x = ∞;

Reflex 55. mit +0°13′ Correctur = (26 . 8 . 5) oder (6 . 7 . 0); x = 13:

Reflex 56. mit +0°9′ Correctur = (32 . 11 . 5) oder (7 . 9 . 0); x = 8;

Reflex 57. mit +0°7′ Correctur = (52 . 19 . 7) oder (11 . 15 . 0); x = $^{13}/_2$;

Reflex 58. mit $+0°7'$ Correctur $= (18 . 7 . 2)$ oder
$(11 . 16 . 0)$; $x = {}^{27}/_5$;

Reflex 59. mit $+0°3'$ Correctur $= (44 . 23 . \bar{1})$ oder
$(7 . 15 . 0)$; $x = {}^{11}/_4$;

Reflex 60. mit $\pm 0°0'$ Correctur $= (2 . 2 . \bar{1})$ oder
$(1 . 0 . 0)$; $x = 1$.

Man sieht, dass die Reflexe 54. 55. 56. 57. und 59. einfachere numerische Werthe in den Zahlen der Indices geben, wenn man sie auf ein Zwillings-Individuum bezieht; aber auch die Fläche des Reflexes 58. gehört wohl in diese Reihe, da die Höhe der Correctur gegen 57. sich nicht ändert. Ganz besonders spricht für die Annahme, dass in diesen Flächen ein Zwillingsindividuum eintritt, der Umstand, dass in **Reflex 54.** die Grenzfläche der homologen und antilogen Hemiskalenoëder: $^1/_2 r'$ erreicht wird.

Wir symbolisiren daher die Abmessungsreihe wie folgt:

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 53. $= r' = {}^1/_2\,(a' : a' : \infty a : c) \quad = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

2. Individunm (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 54. $= {}^1/_2 r' = {}^1/_2 \left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{2}\right) = (1 . 1 . 0)$; $\quad x = \infty$;

Reflex 55. $= \quad a^1/_4 \left(a' : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{13}\right) = (6 . 7 . 0)$; $\quad x = 13$;

Reflex 56. $= \quad a^1/_1 \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{9} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{16}\right) = (7 . 9 . 0)$; $\quad x = 8$;

Reflex 57. $= \quad a^1/_3 \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{26}\right) = (11 . 15 . 0)$; $\quad x = {}^{13}/_2$;

Reflex 58. $= \quad a^1/_3 \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{16} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{27}\right) = (11 . 16 . 0)$; $\quad x = {}^{27}/_5$;

Reflex 59. $= \quad a^1/_4 \left(\frac{a}{7} : \frac{a}{15} : \frac{a}{8} : \frac{c}{22}\right) = (7 . 15 . 0)$; $\quad x = {}^{11}/_4$;

1. Individnum (erstes am Krystall);

Reflex 60. $= r' = {}^1/_2\,(a' : a' : \infty a : c) \quad = (2 . 2 . \bar{1})$; $\quad x = 1$.

Nehmen wir, zum Zweck der Vergleichung der Correcturen, das eine Hauptrhomboëder-Polkante entwickelnde zweite Individuum zum Anhalten, so lauten dieselben wie folgt:

1. Individuum, a Seite: $-0°8'$
h Seite: $+0°8'$.
2. Individuum, a Seite: $-0°1'$, $+0°5'$, $+0°0{,}5'$, $0°0{,}5'$, $-0°5'$;
Mittel: $\pm 0°0'$.

Die Flächen der Reflexe 57. und 58. repräsentiren die Hauptoberflächenentwicklnng der Zuschärfung und sind beide nicht weit abgelegen von der Position eines Symbols mit dem Werth $x = 6$, das mit einer

Correctur von $-0°32'$ aus Reflex 57. und mit einer solchen von $+1°4'$ aus Reflex 58. abzuleiten ist; sie sind also zu betrachten als inducirte Bildung abhängig von einem Hemiskalenoëder = (8 . 3 . 1) aus der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone an einem dritten, nicht zur Oberflächenbildung gelangenden Individuum; diesem letzteren gehört auch das Ditrioëder (2 . 1 . 0) an, welches durch Induction das Auftreten der Fläche 59. im zweiten Individnum bewirkt.

Die in Tabelle c., Kante I. = r'/V. = r' am I. Krystall niedergelegten Abmessungen können wir interpretiren wie folgt:

a. auf der antilogen Seite

Reflex 19. mit $-0°4'$ Correctur = $(2 . 2 . \bar{1})$ oder (1 . 0 . 0); $x = 1$;

Reflex 20. mit $+0°8'$ Correctur = (11 . 28 . 3) oder (25 . 17 . 0); $x = {}^{21}/_{4}$;

b. anf der homologen Seite

Reflex 21. mit $+0°7'$ Correctur = (34 . 13 . 4) oder (7 . 10 . 0); $x = {}^{17}/_{3}$;

Reflex 22. mit $\pm 0°0'$ Correctur = (40 . 19 . 1) oder (7 . 13 . 0); $x = {}^{10}/_{3}$;

Reflex 23. mit $-0°4'$ Correctnr = $(2 . 2 . \bar{1})$ oder (1 . 0 . 0).

Von diesen Symbolen sind die aus Reflex 21. und 22. hergeleiteten einfacher, wenn sie auf ein Zwillings-Individunm bezogen werden; bei Reflex 20. bleibt dies zweifelhaft, der Sprung in der Correctur von 0°15' (— zwischen 20. und 21. liegt nämlich der Hauptschnitt —) deutet aber dahin, dass wir zwischen 20. und 21. einen Wechsel der Individuen anzunehmen haben; Reflex 20. gehört also einem dritten Individnum an, von der Lage des der Ausgangsfläche, Reflex 19.; allerdings müssen wir dann annehmen, dass das zweite Individnum auf der Seite des Reflexes 19. nicht vorhanden oder wenigstens nicht Reflex gebend auftrete.

Wir symbolisiren alsdann die Zuschärfungsflächen wie folgt:

1. Individnum (zweites am Krytall);

Reflex 19. $= r' = {}^{1}/_{2}(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . 1)$; $x = 1$.

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall); nicht erkennbar.

3. Individnum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 20. $= a^{1}/_{4} \left(\frac{a}{8} : \frac{a}{25} : \frac{a}{17} : \frac{c}{42}\right) = (11 . 28 . 3)$; $x = {}^{21}/_{4}$;

(Position von ${}^{1}/_{2}r'$).

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 21. $= a^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{10} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{17}\right) = (7 . 10 . 0)$; $x = {}^{17}/_{3}$;

Reflex 22. $= a^{1}/_{4}\left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{20}\right) = (7 . 13 . 0)$; $x = {}^{10}/_{3}$.

1. Individnnm (zweites am Krystall);

Reflex 23. $= r' = {}^{1}/_{2}\,(a' : a' : \infty a : c)$; $x = 1$.

Nehmen wir zur Vergleichung der Correcturen die Hauptrhomboëderkante des 2. Individuums zum Anhalten nnd gehen von der mittleren Lage der an ihr anftretenden Flächen aus, so haben wir

1. Individnum, a Seite, $\pm 0°0'$;
h Seite, $-0°8'$;

2. Individnnm, a Seite, $+0°4$, $-0°3'$; Mittel $\pm 0°0'$;

3. Individuum, a Seite, $+0°11'$.

Die Hanptoberflächenentwicklnng dieser Flächengruppe liegt in der Gegend des Reflexes 22. Dieser selbst ist aber nur der Repräsentant eines kleinen Theiles derselben, da die aufgenommene Position von zahlreichen, anscheinend untergeordneten Reflexen umgeben ist; dem für diesen Reflex angenommenen Symbol nach ist die Fläche eine inducirte Bildung, hervorgernfen dnrch das Ditrioëder (2 . 1 . 0) im dritten Individuum. Reflex 21. erscheint in ähnlicher Weise als eine inducirte Bildung eines im dritten Individnum zu präsumirenden homologen Hemiskalenoëders (8 . 3 . 1) Werth x = 6; nnd die Fläche des Reflexes 20. als eine analoge Einwirkung eines Hemiskalenoëders (3 . 2 . 0), Werth x = 5, in einem vierten Individuum zu bezeichnen.

In Tabelle d., Kante II. = r'/IV. = r' im ersten Individuum des Krystalles I. können wir setzen:

a. anf der antilogen Seite:

Reflex 24. mit $-0°5'$ Correctur = $(2 . 2 . \bar{1})$ oder
(1 . 0 . 0); x = 1;

Reflex 25. mit $-0°17'$ Correctur = (4 . 10 . 1) oder
(3 . 2 . 0(; x = 5;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 26. mit $+0°18'$ Correctur = (40 . 13 . 7) oder
(9 . 10 . 0); x = 10;

Reflex 27. mit $+0°21'$ Correctur = (16 . 7 . 1) oder
(3 . 5 . 0); x = 4;

Reflex 28. mit $+0°21'$ Correctur = (40 . 19 . 1) oder
(7 . 13 . 0); $x = {}^{10}/_{3}$;
mit $-0°2'$ Correctur = (52 . 25 . 1) oder
(9 . 17 . 0); $x = {}^{13}/_{4}$;

Reflex 29. mit $-0°4'$ Correctur = $(2 . 2 . \bar{1})$ oder
(1 . 0 . 0); x = 1.

Die Indices ergeben, dass die Reflexe 25. 26. 27. 28. wahrscheinlich auf ein Individnum in der Zwillingsstellung zu beziehen sind und hätten wir dann die Grnppe dieser Zuschärfungsflächen uns ähnlich constituirt

zu denken wie die der Tabelle h., so dass nur ein zweites Individuum zwischen den Grenzgliedern zur Oberflächenbildung gelangte. Da wir aber nicht umhin können, anderseits auf die Analogien der Tabelle c. als einer an demselben Krystall aufgenommenen Beobachtungsreihe Gewicht zu legen und im Reflex 25. diejenige Fläche zum Vorschein kommt, welche wir als inducirende Grundlage des Reflexes 20. annehmen, und zwar mit einem steigenden Werthe der Correcturen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass in Reflex 25. und den nächst folgenden nicht ein zweites, sondern ein viertes Individuum zum Vorschein kommt, wenn auch nicht verhehlt werden kann, dass die Annahme von zwei zwischen den Reflexen 24. und 25. fehlenden oder nicht erkennbar entwickelten Individuen etwas Gezwungenes besitzt. Dieses vierte Individuum reicht nun, empfohlen durch die Einfachheit der aus Reflex 26. und 27. auf diesem Wege abgeleiteten Symbole sicher bis Reflex 27.; im Reflex 28. könnte ein zweites Individuum angenommen werden, wenn man dasselbe mit einer Correctur von $-0°2'$ als das Hemiskalenoëder $(9 . 17 . 0)$, Werth $x = {}^{13}/_{4}$ auslegen wollte, indessen spricht doch die Correctur $+0°21'$ für den Zusammenhang mit Reflex 27., wie auch anderseits die Correctur $-0°2'$ einen unregelmässigen Sprung in dieser Richtung involviren würde.

Wir symbolisiren daher die Zuschärfungsflächen in folgender Weise:

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 24. $= r' = {}^{1}/_{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

2. und 3. Individuum, nicht erkennbar.

4. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 25. $= h^{1}/_{4} \left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : c\right) = (3 . 2 . 0)$; $x = 5$;

(Position von ${}^{1}/_{2}{}'r$)

Reflex 26. $= a^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{9} : \frac{c}{20}\right) = (9 . 11 . 0)$; $x = 10$:

Reflex 27. $= a^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8}\right) = (3 . 5 . 0)$; $x = 4$;

Reflex 28. $= a^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{20}\right) = (7 . 13 . 0)$; $x = {}^{10}/_{3}$.

2. und 3. Individuum, nicht erkennbar.

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 29. $= r' = {}^{1}/_{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Die gegenseitige Abweichung der Individuen berechnet sich, wenn man nach Analogie der vorigen Tabelle für das zweite Individuum mit seiner Hauptrhomboëderkante normale Lage annimmt, und die zwischen den Grenzgliedern obwaltende Differenz auf die h Seite des ersten Individuums wirft, wie folgt:

1. Individuum, a Seite, $\pm 0°1'$;
h Seite, $-0°9'$;

2. Individuum, $\pm 0^\circ 0'$ angenommen; würde Reflex 28. = (9 . 17 . 0) zu setzen sein, so würde auf der a Seite eine Differenz von $-0^\circ 7'$ anzusetzen sein.
3. Individuum, nach Tabelle c.: $+0^\circ 11'$ auf der a Seite.
4. Individuum, h Seite, $-0^\circ 12'$ a Seite, $+0^\circ 13'$, $+0^\circ 16'$, $+0^\circ 16'$ } Mittel $-0^\circ 14'$ auf h Seite.

Von inducirten Flächen ist in dieser Tabelle nur die Fläche des Reflexes 28. = (7 . 13 . 0) zu nennen, welche von der unter ihr anzunehmenden Fläche des Ditrioëders = (2 . 1 . 0) eines fünften Individuums hervorgerufen zu sein scheint.

Hiermit schliessen die Beobachtungen, welche sich auf Zuschärfungen einer Gegenrhomboëder-Polkante der Dihexaëderflächen beziehen.

Indem wir uns nun zu den Hemiskalenoëdern wenden, welche als Zuschärfungen der von den Dihexaëderflächen gebildeten Polkanten des Hauptrhomboëders erscheinen, gehen wir am besten von der Reflex-reichsten Tabelle i, Kante VI. = R II. = R im zweiten Individuum des Krystalles III. aus; in ihr können wir — der der Beobachtung entgegengesetzten Reihenfolge nachgehend setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 70. mit $+0^\circ 1'$ Correctur = (1 . 0 . 0) oder (2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 69. mit $\pm 0^\circ 0'$ Correctur = (15 . 13 . 0) oder (17 . 56 . 11); x = 14;
Reflex 68. mit $\pm 0^\circ 0'$ Correctur = (5 . 4 . 0) oder (2 . 6 . 1); x = 9;
Reflex 67. mit $+0^\circ 0'$ Correctur = (19 . 14 . 0) oder (7 . 22 . 4); x = $^{33}/_{5}$;
Reflex 66. mit $-0^\circ 2'$ Correctur = (16 . 11 . 0) oder (7 . 18 . 2); x = $^{27}/_{5}$;
Reflex 65. mit $-0^\circ 2'$ Correctur = (17 . 11 . 0) oder (23 . 56 . 5); x = $^{14}/_{3}$;
Reflex 64. mit $+0^\circ 1'$ Correctur = (13 . 8 . 0) oder (6 . 14 . 1); x = $^{21}/_{5}$;
Reflex 63. mit $+0^\circ 16'$ Correctur = (5 . 3 . 0) oder (7 . 16 . 1); x = 4.
Reflex 62. mit $-0^\circ 1'$ Correctur = (17 . 9 . 0) oder (25 . 52 . 2); x = $^{13}/_{4}$;
Reflex 61. mit $+0^\circ 1'$ Correctur = (1 . 0 . 0) oder (2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1.

Bei dieser Auffassung gibt es in der Gruppe der Tabelle i. keine Reflexpositionen, für welche die Summe der Indices-Zahlen kleiner wird,

wenn man sie in die Gegenrhomboëder-Polkantenzone stellt; gleich sind die Summen bei den Reflexen 68. 67. 66. nnd 64.; diese könnten möglicher Weise ein zweites Individnnm repräsentiren; da aber zwischen 65. und 66. einerseits und zwischen 69. 68. und 67. anderseits kein Sprung der Correctur liegt, so gewinnt die Annahme der Zugehörigkeit zum zweiten Individnnm nur für 64. an Wahrscheinlichkeit, und zwar setzt hier letzterer mit einem Sprunge von 0°3′ ein; dann ist aber auch die Fläche im Reflex 63. ein drittes Individunm, und fehlt das zweite zwischen 62. und 63.

Wir gliedern die Zuschärfungs-Gruppe nunmehr wie folgt:

1. Individunm (zweites am Krystall);

Reflex 70. $= R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0)$; $x = 1$; (Position von $\frac{1}{2}r'$).

Reflex 69. $= h^{1/4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{13} : \frac{c}{28}\right) = (15 . 13 . 0)$; $x = 14$;

Reflex 68. $= h^{1/4}\left(a' : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{4} : \frac{c}{9}\right) = (5 . 4 . 0)$; $x = 9$;

Reflex 67. $= h^{1/4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{19} : \frac{a'}{14} : \frac{c}{33}\right) = (19 . 14 . 0)$; $x = {}^{33}/_{5}$;

Reflex 66. $= h^{1/4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{16} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{27}\right) = (16 . 11 . 0)$; $x = {}^{27}/_{5}$;

Reflex 65. $= h^{1/4}\left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{17} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{28}\right) = (17 . 11 . 0)$; $x = {}^{14}/_{3}$.

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 64. $= a^{1/4}\left(\frac{a}{5} : \frac{a}{13} : \frac{a}{8} : \frac{c}{21}\right) = (6 . 14 . 1)$; $x = {}^{21}/_{5}$.

3. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 63. $= h^{1/4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8}\right) = (5 . 3 . 0)$; $x = 4$.

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall); nicht erkennbar.

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 62. $= h^{1/4}\left(\frac{a'}{8} : \frac{a'}{17} : \frac{a'}{9} : \frac{c}{26}\right) = (17 . 9 . 0)$; $x = {}^{13}/_{4}$;

Reflex 61. $= R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0)$; $x = 1$.

Die gegenseitige Stellung der In dividuen zn einander wird bei dem Vorherrschen des ersten Individuums in der Zahl der Reflexe hier richtiger nach dem unmittelbaren Sprunge der Correcturen, als nach dem Mittelwerthe bemessen, so dass wir setzen können:

1. Individunm, a Seite, h Seite $\pm 0°0'$.
2. Individnnm, a Seite $+0°3'$.
3. Individuum, h Seite $+0°18'$.

Die Flächen 66. und 67. erscheinen als inducirte Bildungen, abhängig

von einem darunter liegenden antilogen Hemiskalenoëder (3 . 8 . 1), $x = 6$, dem zweiten Individuum angehörend, ebenso die Fläche des Reflexes 65. als eine inducirte Bildung eines im zweiten Individuum liegenden antilogen Hemiskalenoëder (5 . 12 . 1), $x = {}^{9}/_{2}$, das wir in der folgenden Tabelle k. neben (6 . 14 . 1) antreffen werden.

Die Position des Reflexes 62. nähert sich der Lage des Ditrioëders, ist aber keine inducirte Bildnng desselben, insoferne wir für das darunter liegende Individuum in dieser Gegend die antiloge Flächengruppe angenommen haben.

Die Hauptoberflächen-Entwicklnng liegt in den Reflexen 64. und 65., also im zweiten Individuum und der Grenze mit dem ersten.

(Schluss folgt.)



Versuche über die Wirkungen des Druckes auf chemische und physikalische Vorgänge

von

Herrn Professor Dr. **Friedrich Pfaff**
in Erlangen.

Durch die bekannten Versuche J. Hall's, welcher gewöhnlichen kohlensauren Kalk durch Schmelzen in verschlossenen eisernen Gefässen in Marmor verwandelte, war der erste experimentelle Beweis geliefert, dass physikalische Verhältnisse, wie hoher Druck, wesentlich modificirend auf chemische Vorgänge einwirkten. Es ist ebenso bekannt, in welcher Weise man später vielfach hohe Druckgrade zur Erklärung geologischer Erscheinungen, die mit den gewöhnlichen chemischen Vorgängen unvereinbar waren, gebraucht und missbraucht hat. Fast nie wurde der Versuch gemacht, auf dem Wege des Experimentes zu ermitteln, ob der Druck wirklich in der Art die chemische Verwandtschaft beeinträchtige, wie man es annahm. Die grosse Schwierigkeit, derartige Versuche anzustellen, mag mit Veranlassung sein, dass sie so selten gemacht wurden. In der neueren Zeit sind namentlich von Chemikern mannichfache derartige Experimente angestellt worden, um den Einfluss des Druckes auf die chemische Verwandtschaft festzustellen. So hat namentlich Cailletet * eine Reihe von derartigen Versuchen mitgetheilt, aus denen er den Schluss zog, dass durch starken Druck von 60—120 Atmosphären die Einwirkung der kräftigsten Agentien auf einander aufhöre, wie z. B. die Einwirkung der Salzsäure

* *Comptes rendus 1869*, p. 395.

und Schwefelsäure auf das Zink. Diesem gegenüber behauptete nun wieder Berthelot *, aus diesem Versuche dürfe man nicht den Schluss ziehen, dass die chemische Wirkung durch den Druck aufgehoben werde, es könnten hier verschiedene Umstände eintreten, welche die Einwirkung der Säuren auf das Metall und andere ähnliche nur sehr verlangsamten oder beseitigten und unterbrächen. In seiner Replik darauf ** bemerkte Cailletet, dass er keine Erklärung des Vorgangs gegeben habe, sondern nur den Schluss gezogen habe, der unumstösslich aus seinen Versuchen hervorgehe, dass hohe Druckgrade zur Folge hätten, dass sonst sehr energisch auftretende chemische Wirkungen zweier Stoffe auf einander ausblieben. Dieser Schluss ist auch vollkommen unanfechtbar und unabhängig von jeder Hypothese über die nächste Ursache dieser Erscheinung, so wie die Richtigkeit der mitgetheilten experimentellen Thatsachen feststeht. Diese sind aber noch von Niemanden angezweifelt worden. Ich kann dieselben nach eigenen, mit einem einfacheren Apparate angestellten Versuchen nur bestätigen. Derselbe bestand aus einem grossen, 8^{cm} in der Richtung der krystallographischen Nebenaxen dicken, klaren Bergkrystall, in welchem in der Richtung einer dieser Nebenaxen eine 4^{cm} tiefe, $5\frac{1}{2}^{mm}$ weite cylindrische Höhlung von einer Säulenfläche aus gebohrt war. Mittelst eines aus einer stählernen Stange bestehenden Hebels konnte nun durch Gewichte ein beliebiger Druck auf diese, mit einer Guttapercha-Platte *** und einer darauf folgenden Stahlplatte zu verschliessenden Höhlung angebracht werden, der nöthigenfalls bis zu 2000 Atmosphären gesteigert werden konnte. Der Krystall war ausserdem mit einer geraden Endfläche versehen, durch die man sehr scharf die ausgebohrte Höhlung und die in dieselbe gebrachten Körper und Vorgänge beobachten konnte. Brachte ich nun z. B. verdünnte Salpetersäure in die Höhlung und dann einen von der Guttapercha-Platte etwas herabhängenden Kalkspathkrystall, so bemerkte ich nach dem Verschluss, dass eine kurze Zeit noch ungemein kleine Gasblasen aufstiegen, dann immer seltener

* Eod. loc. p. 536.

** Eod. p. 536.

*** Gummiplatten, die ich zuerst anwandte, wurden jedesmal von den Gasen in eine blasige, einer Lunge ähnlichen Masse verwandelt.

wurden und schliesslich hörte die Gasentwicklung völlig auf. Selbst wenn man Tage lang den Druck in der Weise constant erhielt, trat die Gasentwicklung nicht mehr auf, begann aber in dem Moment sehr lebhaft wieder, in dem man den Druck verminderte. Bei meinen Versuchen, die bei einer Temperatur von 10—15° C. im Monat April angestellt wurden, war ein Druck von 55—60 Atmosphären nöthig, um die Gasentwicklung vollständig zu hemmen, bei geringeren Druckgraden war der Verschluss nicht mehr vollkommen zu erhalten, es zischte das Gas zwischen der verschliessenden Platte und dem Krystall heraus. Um auch geringe, allenfalls entweichende Gasmengen bemerken zu können, war auf dem Krystall ein niedriger Cylinder von Messing aufgekittet, der mit Wasser gefüllt wurde und das Entweichen der Gasbläschen durch dasselbe sehr merklich machte, wenn es stattfand. Noch höhere Druckgrade waren erforderlich, um die Entwicklung des Wasserstoffgases durch Zink und Schwefelsäure aufzuheben, es war bei Temperaturen von 15—20° C. zum mindesten ein Druck von 80 Atmosphären erforderlich. Dies stimmt mit der Angabe C. Meyer's* überein, nach welchen geschlossene Glasröhren, kurz nachdem in ihnen ein Druck von 66 Atmosphären durch das sich entwickelnde Wasserstoffgas beobachtet worden war, zertrümmert wurden.

Auch wo es sich nicht um einen Zersetzungs- und Gasentwickelungsprocess handelt, hebt der Druck die chemische Verwandtschaft auf. Es zeigt sich dies deutlich, wenn man das Verhalten des Wassers zu gebranntem Gyps beobachtet. Ich habe, um dieses zu bestimmen, folgendes Verfahren angewandt. Ein schmiedeeiserner Cylinder von 8^{cm} Höhe und 5^{cm} Durchmesser wurde in der Mitte durchbohrt. Auf c. ²/₃ seiner Höhe war das Bohrloch 1^{cm} weit, in dem oberen Drittel jedoch betrug die Weite desselben nur ½^{cm}. Nun wurde die ganze Höhlung mit gebranntem Gypse angefüllt, der fest eingedrückt wurde. Dieser Cylinder wurde nun in einen anderen von Blech gestellt, auf dessen Grunde sich 2 feine Stahlstückchen (von einer Uhrfeder genommen) befanden, um einen kapillaren Raum zwischen der unteren Fläche des eisernen Cylinders und dem Boden des

* Poggendorff's Ann. Bd. 104, 109.

Blechcylinders frei zu haben. Der letztere wurde dann auf eine ebene Platte von Gusseisen gestellt. Das obere Ende des Bohrloches im Eisencylinder wurde wieder mit einer Guttapercha-Platte bedeckt, auf welche eine Stahlplatte gelegt wurde, und nun setzte ich diese zuerst einem Drucke von 40 Atmosphären aus. Nachdem in dieser Weise der Druck auf den Gyps angebracht war, wurde der ganze Blechcylinder mit Wasser bis beinahe an den oberen Rand des Eisencylinders angefüllt und nun unter diesen Verhältnissen die ganze Vorrichtung ruhig stehen gelassen. Am fünften Tage wurde zunächst das Wasser entfernt, dann der Eisencylinder mit seinem Gypse untersucht. Schon die Betrachtung der drückenden Platten zeigte, dass eine Hebung derselben nicht im Geringsten stattgefunden haben konnte. Selbst eine Emportreibung derselben um $^1/_{10}{}^{mm}$ würde das Ende des drückenden Hebelarmes nach den Dimensionen desselben um 10^{mm} in die Höhe gehoben haben, es war aber nicht die geringste Verrückung an demselben wahrzunehmen. Nun wurde der eingedrückte Gyps selbst näher untersucht; es zeigte sich, dass von unten herein auf etwa 16^{mm} Höhe der Gyps Wasser aufgenommen hatte. Es lässt sich das sehr wohl begreifen, weil natürlich das Einpressen des gebrannten Gypses nicht unter so starkem Drucke geschah, dass nicht durch die anfänglich vor sich gehende Wasseraufnahme derselbe soviel zusammengepresst werden konnte, als nöthig war, um die für die Wasseraufnahme nöthige Raumerweiterung den untersten Theilen zu verschaffen. Dann aber hörte dieselbe auf. Ein gleichzeitiger Versuch derselben Art, in welchem gebrannter Gyps in eine Glasröhre von ähnlichen Dimensionen wie die des Eisencylinders in derselben Weise eingepresst, oben jedoch nicht beschwert war, zeigte, dass unter diesen Umständen die Vergypsung in wenigen Stunden durch die ganze Glasröhre sich fortgesetzt hatte. Es ist daher gewiss nicht anzunehmen, dass etwa in noch längerer Zeit in dem eisernen Cylinder die Vergypsung doch vor sich gegangen wäre, dass der Druck die Wirkung des Wassers auf den gebrannten Gyps nur verlangsame.

Ich habe denselben Versuch auch noch in anderer Weise angestellt, um das Eindringen des Wassers in den eingepressten Gyps möglichst zu erleichtern. Es wurden nämlich 2 doppelt

auf einander gelegte schmale Streifen von Filtrirpapier durch die ganze Höhlung des Cylinders gezogen, die oben und unten hervorstanden und dann erst der Gyps neben ihnen fast eingedrückt. Es geschah dies in der Art, dass portionenweise der gebrannte Gyps eingefüllt und dann mittelst eines stählernen Stempels und eines Hammers mässig stark geklopft wurde. Nachdem dieses geschehen, wurde wieder in derselben Weise und zwar in diesem Falle nur ein Druck von 30 Atmosphären auf den Cylinder ausgeübt. Der Apparat blieb so 10 Tage stehen. Das Resultat war dasselbe, wie in dem ersten Versuche. Ein dritter derselben Art wurde nur in der Weise modificirt, dass statt des gewöhnlichen Wassers ein mit Indigolösung stark gebläutes angewandt und der Druck auf 6 Atmosphären ermässigt wurde. Nach 8 Tagen wurde der Stand des Hebelarmes wieder genau controlirt, das Ende zeigte sich auch hier wieder vollständig unverrückt, eine Hebung der verschliessenden Platte hatte also ebenfalls nicht stattgefunden. Auch in diesem Falle war nur auf einige Centimeter von unten eine Umwandlung in Gyps und eine Bläuung der Papierstreifen zu erkennen. Die obere Hälfte des Cylinders liess durchaus kein Eindringen von der Flüssigkeit oder eine Erhärtung des gebrannten Gypspulvers erkennen.

Die beiden zuletzt erwähnten Versuche zeigen, dass auch physikalische Vorgänge von dem Drucke unterdrückt werden können, nämlich im vorliegenden Falle die Wirkungen der Kapillarität. Bekanntlich hat man gerade dieser in der neueren Zeit eine sehr wichtige geologische Rolle zugeschrieben. Volger und Mohr haben dieselbe zur Hebung von Gebirgen verwenden zu können geglaubt. Ich habe aus diesem Grunde eine Reihe von Versuchen über die Wirkung des Druckes auf die Kapillarattraction allein angestellt, von denen ich einige mittheilen will.

Es wurden 106 quadratische Stücke Blech von 12^{mm} Seite mit 105 gleich grossen Stücken Filtrirpapiers zwischen je 2 Blechen, eingeschlossen in einen weiteren Cylinder aufgestellt und einem Drucke von 50 Atmosphären ausgesetzt. Sie blieben so 4 Stunden stehen, dann wurde wieder der Stand des Hebelarmes genau bezeichnet und hierauf langsam in den Cylinder Wasser eingegossen. Die Vorrichtung blieb so einen Tag stehen, es zeigte sich auch hier wieder nicht die geringste Hebung.

Ich wendete dann ebenfalls wieder Lösungen von gefärbten Salzen (Kupfervitriol, chromsaures Kali) und eine Indigolösung bei Druckgraden von 30, 12 und 3 Atmosphären an.

Die Kupfervitriollösung wurde bei einem Drucke von 12 Atmosphären 10 Tage lang auf eine Säule aus 12 Spiegelglasplatten mit 12 Lagen Filtrirpapiers zwischen sich einwirkend gelassen, auch hier zeigte sich weder eine Hebung am Hebelarm, noch ein Eindringen der Flüssigkeit in das Filtrirpapier, das nur von den vorstehenden Rändern aus hie und da noch ein äusserst geringes Vordringen der Lösung erkennen liess. Eine 4fache Lage von Filtrirpapier zwischen 2 vollkommen ebenen Glasplatten liess schon bei einem Drucke von 3 Atmosphären Indigolösung nicht mehr eindringen.

Es geht aus den mitgetheilten Versuchen jedenfalls soviel mit Sicherheit hervor, dass weder chemische Vorgänge, noch physikalische, wenn dieselben eine Raumvergrösserung beanspruchen, unter allen Umständen eintreten, sondern dass die Kraft, welche diese Raumvergrösserung herbeizuführen strebt, eine in bestimmte Grenzen eingeschlossene sei und zwar, soweit wir aus den wenigen Versuchen schliessen dürfen, in nicht sehr weit gesteckte. Namentlich gilt dieses für die Kapillarität, deren Wirkung schon bei einem Drucke von nur 3 Atmosphären aufhören kann. Bedenken wir nun, welche colossalen Druckgrössen in der Erdrinde sich geltend machen, in der je schon eine Schichte von nur 12 Fuss Dicke einem Atmosphärendruck entspricht, so ergibt sich ohne Weiteres die Vergeblichkeit aller Versuche auf die Volumvermehrung, die bei gewissen chemischen Umwandlungen eintreten muss oder auf die Wirkungen der Kapillarität, Hebungen und Senkungen mächtiger Gebirgsglieder zurückführen zu wollen.

Auf die Wirkungen der Kapillarität, wenn sich kleine Krystalle bilden, behalte ich mir vor, zurückzukommen, wenn ich eine Reihe anderer Versuche über die Wirkungen des Druckes besprechen werde.

Beyrichit und Millerit

von

Herrn Professor Dr. **K. Th. Liebe.**

Herr Geh. Com.-R. Ferber erhielt kürzlich von befreundeter Hand eine Erzstufe, welche aus „Lammrichs Kaul Fdgrb.“ am Westerwald stammte und durch Schönheit sowohl wie durch die Auffälligkeit des ganzen Habitus des darauf befindlichen Glanzes und Kieses zur näheren Untersuchung einlud. Letztere ergab denn auch, dass hier ein neues Mineral vorliegt und dass dasselbe, — abgesehen von der Grösse seiner Krystalle —, durch das Doppeltschwefelnickel in seiner Zusammensetzung bei Abwesenheit von Antimon und Arsen (vgl. u. A. Rammelsberg, Mineralchemie p. 61 etc.) das Interesse der Mineralogen erregen dürfte. Meinem verehrten Herrn Collegen zu Ehren erlaube ich mir für dasselbe den Namen Beyrichit vorzuschlagen.

Der Beyrichit macht, wie auch Herr Ferber mir schreibt, „den Eindruck eines ausserordentlich stark entwickelten Haarkieses“. Er krystallisirt in Prismen von (an dem untersuchten Handstück) bis 70mm Länge und 8mm Stärke, welche theilweise eine schraubenförmige Drehung mit $^1/_4$ bis 3 Umgängen zeigen. Es sind dies längsgestreifte Viellinge, deren schilfiger Habitus, zumal an den gedrehten Krystallen noch erhöht wird durch eine flügelartige Vorziehung einzelner Seitenkanten. Die Viellinge sind radial geordnet, meist in Bündel und lockere Gruppen zusammengestellt, und sitzen in einem gutentheils schon ausgewitterten Eisenspath auf quarziger Gangmasse auf. In der Regel haben die prismatischen Viellinge eine einzige Endfläche, welche nach Herrn Ferber's Messungen „einen Winkel von 81°

„mit der verticalen Axe bildet. Eine zweite, ziemlich selten „hinzutretende Endfläche bildet mit der ersten eine domatische „Combination mit dem Winkel von 144°, was dem Winkel der „Polkanten des Millerit-Rhomboeders entsprechen würde. Leider „lässt sich die Anwesenheit der dritten Rhomboederfläche an die- „sem Exemplar durch Beobachtung nicht sicher feststellen.“ — Die Winkel, unter welchen sich die Seitenflächen der aus mehreren Individuen zusammengesetzten Prismen schneiden, weichen an den verschiedenen Krystallen so sehr unter einander ab, dass man ein Verwachsungsgesetz daraus nicht ableiten kann. — Die Spaltbarkeit ist parallel der Endfläche, welche die Längsaxe unter 81° schneidet, ziemlich vollkommen, wenn auch infolge der Viellingsverwachsung bisweilen gestört, so dass dann der Bruch ein fast krystallinisches Aussehen bekommt. Sonst ist keine andere Spaltbarkeit zu bemerken.

Das Mineral steht der Abtheilung der Glanze, wenn wir Naumann's Charakteristik derselben folgen, näher als der der Kiese. Es ist sehr zäh; die einzelnen Krystalle sind schwer zu zerbrechen. Der Messerspitze gegenüber verhält es sich ziemlich mild. Härte wenig mehr als 3, etwa 3,2 bis 3,3. Specifisches Gewicht 4,7. Bleigrau, mit schwachem, auf den Spaltungsflächen lebhafterem Metallglanz. — Im Glaskolben gibt der Beyrichit nach Decrepitation bei Dunkelrothgluth, ohne zu schmelzen, eine gewisse Quantität Schwefel aus, die sich am Glas niederschlägt, und zeigt dann keine weitere Reaction. Die Probe ist dabei aus einem Glanz ein Kies geworden, aussen dunkel tombakbraun angelaufen und innen speisgelb bis messinggelb, härter und spröder. Auf der Kohle schmilzt der Beyrichit leicht und ruhig nach Abgabe von schwefliger Säure zu einer innen messinggelben, stark magnetischen Kugel. In der Phosphorsalz- und Boraxperle gibt er Nickelreaktion und ist in Salzsäure, zumal auf Zusatz von Salpetersäure leicht löslich zu smaragdgrüner Solution. — Der Beyrichit enthält in reinen Proben weder Arsen noch Antimon, sondern nur Schwefel, Nickel, Eisen und nicht mehr messbare Spuren von Kobalt und Mangan. Die Analyse ergab:

42,86 Schwefel,
2,79 Eisen,
54,23 Nickel,
99,88.

Da drei andere, mit dem Mineral angestellte Specialproben mir zeigten, dass der Eisengehalt nicht einmal in demselben Vielling constant genug ist, und da an dem Handstück überhaupt und insbesondere in den Beyrichitkrystallen keine Spur von Schwefelkies zu entdecken ist, so ist die Annahme geboten, dass das Eisen für Nickel stellvertretend eintritt. Rechnet man demgemäss den Eisengehalt in Nickel um, so resultirt die Formel

$$3NiS . 2NiS_2,$$

aus der sich berechnet:

43,21 = S
56,79 = Ni
100,00,

was mit der Analyse recht gut übereinstimmt. Schreibt man aber den Eisengehalt einer Einmengung von Schwefelkies zu, so erhält man die ebenfalls zum Befund gut passende Formel

$$2NiS . NiS_2.$$

Es wäre noch daran zu erinnern, dass FELLENBERG durch Glühen von kohlensaurem Nickeloxydul mit Schwefel und kohlensaurem Kali ein dunkles eisengraues Bisulphuret NiS_2 erhielt.

Mit dem Beyrichit tritt ein hochmessing- bis speisgelber, oft bunt angelaufener Kies auf, welcher die Beyrichitkrystalle in äusserst feinen Lamellen, seltener dendritisch oder fein krystallinisch überzieht und vielfach in der Richtung der Spaltungsflächen in Gestalt scharf gesonderter Lamellen in jene eindringt, öfter bis zur gänzlichen Verdrängung des Beyrichits. Die Spaltbarkeit des umwandelnden Kieses in den Krystallen ist genau dieselbe wie die des Beyrichits. Einerseits spricht wenigstens der starke Glanz dieser Spaltungsflächen dafür, dass es wirkliche Spaltungsflächen sind; anderseits scheint es aber auch wieder, als ob man es nicht mit eigentlicher Spaltbarkeit zu thun habe, sondern vielmehr mit einer Flächenbildung des Eindringlings nach den Spaltungsflächen des Beyrichits. Aber auch

wenn die Spaltbarkeit nicht rhomboedrisch wäre (vgl. u. A. DANA, *A. Syst. of Min. 1868*, p. 57), müsste man aus folgenden Gründen in dem Kies einen Millerit oder Haarkies erkennen: — Härte zwischen 3,6 und 3,8; specifisches Gewicht nach zwei Wägungen 5,7 und 5,9; chemische Zusammensetzung nach einer Analyse möglichst rein herausgeklaubten Materials:

35,27	= S
1,16	= Fe
63,41	= Ni
99,84,	

was auf die Formel NiS führt.

Es liegt in Beyrichit ein Mineral vor, welches sich, wie die leicht bewerkstelligte Abgabe von Schwefel im Kölbchen beweist, mit grösster Leichtigkeit in Millerit umwandelt. Vielleicht erklären sich somit auf einfache Weise manche Widersprüche in den Angaben über das letztgenannte Mineral. So gibt Hr. Prof. KENNGOTT für den Joachimsthaler Millerit das specifische Gewicht 4,601, was ziemlich dem von mir gefundenen Gewicht des Beyrichit entspricht. Die Richtigkeit meiner Vermuthung vorausgesetzt, dürfte es nicht Wunder nehmen, wenn auch sonst die Angaben für das specifische Gewicht des Millerit zwischen weiteren Grenzen schwanken, — bei mir z. B. zwischen 5,7 und 5,9 —, denn einerseits kann noch Beyrichitsubstanz im Kies eingeschlossen sein, und anderseits liegen in dem Umwandlungsprocess die Bedingungen für derartige Verschiedenheiten. Der Millerit entsteht hier offenbar dadurch, dass der Beyrichit aus dem Gangwasser Nickel aufnimmt, ohne Bestandtheile abzugeben. Je vollkommener und je weniger porös daher der Beyrichit ausgebildet war, um so dichter und schwerer muss bei dem gegebenen Raume der Millerit werden.

Über das Vorkommen von krystallisirtem Boracit in Stassfurt

und über die Bildungsweise der in den Stassfurter Abraumsalzen sich findenden Boracitknollen

von

Herrn Dr. **B. Schultze.**

Es war bisher nicht gelungen, den Boracit von Stassfurt in grösseren als mikroskopischen Krystallen nachzuweisen.

Vor ca. 6 Wochen fand ich in den Rückständen der hiesigen Chlorkalium-Fabrikation Krystalle, welche sich als Boracit-Krystalle erwiesen, in 3 Varietäten auftretend.

Es wurden nämlich gefunden:

a) Kleine, bis 1,5 Centimeter grosse, nierenförmige Krystalldrusen, bei denen kleine, bis 0,5 Millimeter grosse, durchsichtige, grünliche Krystalle einen undurchsichtigen, feinkörnig krystallinischen, blau- oder grünlichgrauen Kern umhüllen, der aus einem mikrokrystallinischen Aggregat derselben Krystalle, wie die der Oberfläche, besteht.

b) Kleine, bis 1,3 Centimeter grosse Krystallgruppen, die aus einer Unzahl bis 5 Millimeter grosser, hellgrüner, durchscheinender bis durchsichtiger Krystalle zusammengesetzt sind, welche neben und durch einander liegen. Diese Krystallgruppen haben sämmtlich im Innern einen grösseren oder kleineren Kern von weisser bis grünlicher Farbe. — Es lässt sich dieses sehr gut durch die äussere Hülle der fast ganz durchsichtigen Krystalle erkennen.

c) Bis 4 Quadratcentimeter grosse Krystalldrusen. Ein weisser

feinkörniger Kern von Stassfurtit geht nach der Oberfläche zu allmählig in eine grünliche, feinkörnig krystallinische Masse über, welche entweder rings herum oder doch auf der einen Seite von sehr schönen kleinen Krystallgruppen und wenigen für sich ausgebildeten Krystallen, ca. 2 Millimeter gross, neben und über einander liegend bedeckt ist, während man auf der entgegengesetzten Seite nur das Glitzern eines fein krystallinischen Überzuges sieht. Die Krystalle sind dann auf dieser Seite nur durch die Loupe erkennbar. Die kleinen aufkrystallisirten, auch nur $2-2\frac{1}{2}$ Millimeter grossen Krystallgruppen haben sämmtlich, wie auch die unter b beschriebenen grösseren Gruppen, im Innern einen weissen Kern, während die einzelnen Krystallindividuen, welche vollständig für sich ausgebildet, nur mit einer Kante oder Ecke aufgewachsen sind, diesen Kern nicht zeigen.

Alle oben beschriebenen Krystalle sind sehr schön ausgebildet. Verwitterung ist an ihnen nicht bemerkbar.

Sie zeigen sämmtlich die Combination $\frac{O}{2}$; $\infty O \infty$; ∞O deutlich erkennbar. Mit der Loupe bemerkt man an einigen Exemplaren $-\frac{O}{2}$; an wenigen $-\frac{2O2}{2}$. Bei fast allen ist das Tetraeder vorherrschend. Die Tetraederflächen der grösseren Krystalle sind durch das Hervortreten einer grossen Anzahl kleiner Hexaederflächen drusig, nach den Kanten hin glatt werdend. Die Hexaeder- und Rautendodekaederflächen sind glatt.

Nur bei wenigen Kryställchen der unter a beschriebenen Drusen sind die Hexaederflächen am stärksten ausgebildet; bei ihnen sind durch die Tetraederflächen die Hälfte der Hexaederecken stark und bei einigen durch die Minustetraederflächen die andere Hälfte der Hexaederecken sehr schwach, aber deutlich abgestumpft. Auch an ihnen tritt das Rautendodekaeder schön auf. Auf einer der unter c beschriebenen Drusen findet sich ein Durchkreuzungszwilling.

Die Krystalle haben Glasglanz. Spaltbarkeit ist nicht bemerkbar. Der Bruch ist klein muschelig, ihre Härte = 7. Das spec. Gew. wurde bei einem grösseren Stück zu 2,90, bei einem kleineren zu 2,92 bestimmt, ist also im Durchschnitt = 2,91.

Eine quantitative Analyse wurde bisher nicht ausgeführt.

Bei der qualitativen Prüfung ergab sich, dass die Krystalle aus Borsäure, Magnesia, wenig Eisenoxydul und Chlor zusammengesetzt sind, welches letztere bei anhaltendem Kochen durch Wasser nicht in Lösung geht, wohl aber beim Behandeln mit Salpetersäure.

Die morphologischen und physikalischen Eigenschaften mit dem Ergebniss der qualitativen Analyse zusammengenommen ergeben, dass die Krystalle aus Boracit bestehen und zwar aus Varietäten, wie sie wohl bisher noch nicht bekannt waren.

Einzelne rings herum ausgebildete Krystalle, wie die von Lüneburg und Seegeberg, werden nicht gefunden.

Unter welchen Verhältnissen die Boracitkrystalle von Stassfurt in der Natur sich finden, konnte nicht ermittelt werden, da alle gefundenen Stückchen von Muttergestein vollständig entblösst waren, in Folge der Behandlung, welche sie beim Durchgange durch die Chlorkaliumfabrik zu erleiden hatten. Sie stammen aus dem anhaltinischen Schachte zu Leopoldshall bei Stassfurt. Hoffen wir, dass bald ein Fund im rohen Salze Aufschluss über das Vorkommen geben wird.

Obiger Fund führt auf eine einfache Erklärung für das Entstehen der Boracitknollen von Stassfurt.

Es ist bekannt, dass in concentrirten Lösungen befindliche Salze die Neigung haben, bei langsamem Auskrystallisiren vorzugsweise an Krystalle gleicher Art sich anzusetzen, indem sie entweder die älteren Krystalle vergrössern — wenn das Auskrystallisiren sehr langsam vor sich geht — oder mit den älteren sich zu Krystallgruppen oder Drusen vereinigen. Je langsamer das betreffende Salz auskrystallisirt, desto ausgeprägter findet dieser Vorgang statt.

Denken wir uns in die Zeit zurück, als das Stassfurter Salzlager noch in der Bildung begriffen war. Neben den grossen Quantitäten anderer Salze enthielt das ursprüngliche Meerwasser eine sehr geringe Menge, Spuren, Borsäure.

Da der Gehalt an Borsäure sehr gering war, so verging auch sehr geraume Zeit, ehe dieselbe eine solche Concentration erlangt hatte, dass sie sich als in der Lauge nicht mehr lösliches borsaures Salz auszuscheiden begann. Als dieser Zeitpunct eintrat, hatte sich bereits das mächtige Steinsalzlager und auch ein

bedeutender Theil der Kalisalze in Verbindung mit der Magnesia als Carnallit abgesetzt. Die Verdunstung schritt fort, und nun krystallisirte auch die Borsäure aus und zwar in Verbindung von Magnesia und Chlormagnesium als Boracit. Durch Auskrystallisiren wurde eine Vergrösserung der zuerst gebildeten Krystalle bewirkt so lange, bis die ebenfalls durch die Verdunstung ausgeschiedenen anderen Salze eine weitere unmöglich machten.

In sehr günstiger Lage, wo erst nach vielleicht vielen Jahren die anderen Salze die Boracitdruse vollständig bedeckten und umschlossen, findet man heute einen grossen Boracitknollen. An anderen Stellen, wo die Verhältnisse ungünstiger lagen, wo nur kurze Zeit ein Wachsen stattfinden konnte, finden wir kleine Knöllchen.

Leicht lässt sich auch das gebänderte und gestreifte Vorkommen und die Entstehungsweise der mit einem Carnallit oder Tachhydritkerne versehenen Boracitknollen erklären.

Zu gleicher Zeit, als der Boracit auskrystallisirte, krystallisirte auch zunächst der Carnallit und in späteren Zeiten der Tachhydrit aus.

Nichts ist wahrscheinlicher, als dass häufig über und zwischen den Krystallen auf der auskrystallisirten Boracitdruse sich etwas Carnallit ablagerte. An den über den abgelagerten Carnallit noch hervorstehenden Boracitkrystallen setzte sich neuer Boracit an, welcher nun seinerseits wieder über den Carnallit fortwuchs. Dieses Spiel konnte sich häufig wiederholen. Es entstanden auf solche Weise die Knollen, bei denen abwechselnd Boracit mit Carnallitstreifen sich zeigen. Die Carnallitkerne werden auf ähnliche Weise erzeugt. Auf die Mitte einer Boracitdruse setzte sich etwas Carnallit fest. Das Carnallitkörnchen vergrösserte sich, aber auch die Boracitdruse nahm zu. Wuchs nun während einer Zeit lang der Boracit schneller als der Carnallit, so schloss der erstere den letzteren immer mehr und mehr ein, umhüllte den Carnallit zuletzt ganz, und ein Boracitknollen mit Carnallitkern war gebildet.

Die Boracitknollen, in denen sich Tachhydrit findet, entstanden auf gleiche Weise wie die mit Carnallitinhalt, aber in späterer Zeit; erst dann als sich auf dem Meeresgrunde vorzüglich nur noch Tachhydrit absetzte.

Noch wäre es interessant festzustellen, ob wir im sogenannten Stassfurtit und im Boracit wirklich ein Beispiel des Dimorphismus vor uns haben, oder ob der erstere nur aus einem kryptokrystallinischen Boracit besteht?

Die Betrachtung der durchscheinenden kleinen Krystallgruppen mit weissem Kerne, wie sie oben unter b und c beschrieben sind, lässt annehmen, dass der Kern derselben auch früher von derselben Beschaffenheit war, wie der äussere Theil der Krystalle, dass aber eine Veränderung im Innern vor sich gegangen ist. Es fällt dabei auf, dass diese zuerst in der Mitte der Krystallgruppen eingetreten ist, wo der Boracit vor äusseren Einwirkungen vollständig geschützt war.

Vielleicht liesse sich diese Umwandlung dadurch erklären, dass in dem Kerne die Spitzen und Achsen einer sehr grossen Anzahl von Krystallen convergirend sich vereinigten, und dass Temperaturdifferenzen, wenn sie auch nicht so sehr bedeutend waren, doch eine so grosse Spannung in dem Mittelpuncte der Krystallgruppen hervorbringen konnten, dass diese schliesslich eine Zertrümmerung der ursprünglichen Formen herbeiführte. Derartige Umstände könnten wohl hier die Umsetzung in den weissen, anscheinend amorphen Zustand begünstigt resp. bewirkt haben.

Bei den gewöhnlichen Stassfurtitknollen kann eine derartige Entstehungsweise der kryptokrystallinischen Structur kaum angenommen werden, da man nicht die geringsten Anzeichen findet, dass früher diese Knollen aus krystallisirtem Boracit bestanden haben. Weder findet man an ihnen Krystalle, noch Krystallabdrücke im Muttergestein. Möglich ist es ja, dass trotzdem diese Knollen aus einem Umsetzungsproduct bestehen. Ebenso wahrscheinlich aber ist es, dass das Mineral, das sie bildete, in dem Zustande auskrystallisirte, wie es jetzt sich findet. Und betrachtet man die oben unter c beschriebenen Krystalldrusen, so wird einem dies fast zur Gewissheit. Dieselben bestehen ja im Innern aus gewöhnlichem Stassfurtit, der nach aussen hin allmählich in krystallisirten Boracit übergeht. Man hat hier den Übergang des kryptokrystallinischen Zustandes in den krystallisirten sehr deutlich vor sich. Hierzu kommt noch, dass die unter a beschriebenen Krystalldrusen uns zeigen, dass der Boracit auch

als mikrokrystallinisches Aggregat in Knollen resp. Drusen vorkommt. Werden die einzelnen Krystallindividuen noch kleiner, so wird der Boracit kryptokrystallinisch, und damit verschwindet auch die grünliche Färbung, welche der mikrokrystallinische Boracit noch zeigt, und macht der weissen Platz. Nichts ist wahrscheinlicher, als dass sich die Boracitkrystalle wirklich in kryptokrystallinischer Grösse ausbildeten, und dass wir diesen kryptokrystallinischen Boracit in den Stassfurtitknollen vor uns haben.

G. Rose macht das Bedenken geltend, dass der Stassfurtit in heisser Salzsäure viel leichter löslich sei, als der Boracit. Dies kann gar nicht befremden, da dasselbe Mineral um so löslicher ist, je feiner man es gepulvert hat. Beim Stassfurtit hat die Natur die Pulverung sehr vollkommen ausgeführt.

Die Härte des Stassfurtites wurde bisher zu 4—5 angegeben. Es ist dies aber jedenfalls nicht die Härte der einzelnen Krystallindividuen vom Stassfurtit, sondern man hat mit diesem Härtegrade nur angegeben, wie gross der Zusammenhang der einzelnen Krystallindividuen unter sich im Stassfurtit war. Auf diese Differenz mit der Härte des Boracites kann also gar kein Gewicht gelegt werden.

Dagegen ist das specifische Gewicht des Stassfurtites genau dasselbe, wie das des krystallisirten Boracites von Stassfurt, nämlich 2,91.

Diese Übereinstimmung und dann der nachweisbare Übergang des krystallisirten Boracites in ein mikrokrystallinisches Aggregat von Boracit und die grosse Wahrscheinlichkeit, dass der Boracit, einmal so klein auftretend, auch in noch kleinerer Aggregatform vorkommen wird, und das weitere Vorkommen von Drusen, bei denen grosse Krystalle von Boracit aus gewöhnlichem Stassfurtit herauskrystallisirt sind, machen es fast unzweifelhaft, dass wir es im Stassfurtit mit einem kryptokrystallinischen Boracit zu thun haben, welcher für gewöhnlich vollständig aus einem kryptokrystallinischen Aggregat von Boracitkrystallen besteht, auf welchem aber unter ganz besonders günstigen Umständen ein Überzug von grösser krystallisirten Boracitkrystallen sich gebildet hat.

Anders verhält es sich dagegen mit den Krystallgruppen, welche einen weissen Kern im Innern zeigen. Hier muss noch

unentschieden bleiben, ob sich die Krystalle um einen Kern von kryptokrystallinischem Boracit gebildet haben, oder ob dieser Kern aus einem Umwandlungsproduct von krystallisirtem Boracit besteht.

Wenngleich es bisher noch nicht gelungen ist, die Boracitkrystalle noch im Salze sitzend aufzufinden, so lässt sich doch aus einem Umstande, welcher die Auffindung stets begleitete, schliessen, dass — ähnlich wie das Kochsalz nur bei Gegenwart von organischen Stoffen oder phosphorsauren Salzen in Octaedern krystallisirt — so die Gegenwart wahrscheinlich auch organischer Stoffe das Auskrystallisiren grösserer Boracitindividuen begünstigte, vielleicht bedingte.

Man findet nämlich in Stassfurt neben einer grossen Menge farbloser Anhydritkrystalle auch wenige von hellvioletter Färbung. Es scheint diese von der Anwesenheit organischer Substanzen herzurühren, da sie beim Glühen der Krystalle auf dem Platinblech verschwindet. Die Krystalle werden dabei vollständig farblos.

Beim Suchen der Boracitkrystalle wurde nun wahrgenommen, dass stets, wenn sich Boracitkrystalle fanden, die nebenbei aufgenommenen Anhydrite grösstentheils violett gefärbt waren. Zeigten sich dagegen unter den Anhydriten nur wenige, vielleicht gar keine violetten, so war auch gewöhnlich das sorgfältigste Suchen nach Boracitkrystallen vergeblich gewesen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Ursachen, welche zur Bildung der violetten Anhydrite Veranlassung gaben, oder ähnliche auch die Auskrystallisirung des Boracites in grossen Krystallen einleiteten resp. bedingten.

Leopoldshall, den 12. August *1871*.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Wiesbaden, den 3. Oct. *1871.*

Dünnschliffe

Die Dünnschliffe, die aus der mechanischen Werkstätte von Voigt und Hochgesang in Göttingen hervorgehen und in diesem Jahrbuche empfohlen worden sind, zeichnen sich besonders aus durch eine grosse Fläche, durch vollständige Durchsichtigkeit, durch gleichmässige Dicke und eine Sauberkeit, die nichts zu wünschen übrig lässt. Selbst stark zersetzte Gesteine werden nach einer besonderen Methode so unter ein Deckgläschen gebracht, dass sie für mikroskopische Untersuchungen geeignet sind. Die genannte Werkstätte sei daher jedem, der sich mit mikroskopischen Gesteinsstudien zu beschäftigen gedenkt, auf's Wärmste empfohlen.

F. Henrich.

Bonn, den 13. Oct. *1871.*

In meiner letzten Mittheilung über die Fundorte mexicanischer Meteoriten habe ich in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc., Jahrg. *1870*, S. 684 angeführt, dass Guillemin Tarayre die bereits von A. v. Humboldt bei seiner Rückkehr aus Mexico erwähnte 19000 Kg. schwere Meteoreisenmasse in der Umgebung von Durango wieder aufgefunden und ausserdem eine zweite Masse von Meteoreisen in einer Schmiede der Stadt Durango selbst gesehen, aber weder eine nähere Beschreibung derselben, noch eine specielle Bezeichnung des Fundpunctes der ersteren gegeben habe. Um diesen Mangel zu ergänzen und endlich auch Aufklärung über den Ort zu erhalten, an welchem sich die ungeheure Meteoreisenmasse in der Umgebung von Durango befindet, wendete ich mich an Herrn Stahlknecht in Bonn, welcher sich mit Naturwissenschaften, insbesondere mit Botanik beschäftigt, viele Jahre in Durango gelebt und dort noch einen Sohn und einen Bruder hatte, mit der Bitte, durch die Letzteren Erkundigungen über die beiden Meteoreisenmassen an Ort und

Stelle einziehen zu lassen. Dies sagte mir Herr Stahlknecht mit grosser Bereitwilligkeit zu, und bemühte sich, den Gegenstand zur Erledigung zu bringen. Zugleich hatte auch Herr von Schloezer, jetzt deutscher Gesandte in Washington, die Gefälligkeit, sich auf meine Bitte an der Aufsuchung der grossen Meteoreisenmasse von Durango zu betheiligen und dem Fundorte durch den Consul Herrn Max Damm in Durango nachforschen zu lassen, während Don Ant°. del Castillo, den ich auf die Angaben von Tarayre aufmerksam gemacht hatte, seinen früheren Schüler, Don Carlos Peña, Münzdirector in Durango, beauftragte, dem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und über den Erfolg zu berichten. Letzterer ist dem Auftrage ohne allen Zweifel nachgekommen, doch ist mir das Resultat seiner Bemühungen nicht bekannt geworden. Durch Herrn Stahlknecht in Durango habe ich indessen erfahren, dass das von Tarayre in der Schmiede zu Durango aufgefundene Meteoreisen in der Zwischenzeit — vermuthlich auf Veranlassung von Don Ant°. del Castillo — nach der Hauptstadt Mexico abgeführt worden, die grössere Eisenmasse aber, aller angewendeten Mühen ungeachtet, nicht aufzufinden sei. Dagegen soll Herr Brachos, Eigenthümer der hacienda Labor de Guadalupe, einer Meierei, auf welcher Herr Fried. Weidner die Eisenmasse vergeblich gesucht hat, in der letzten Zeit eingestanden haben, er kenne zwar die Örtlichkeit, an welcher die Eisenmasse sich befinde, müsse deren Angabe aber verweigern, weil er den Meteoriten nach Mexico zu schaffen beabsichtige. Herr F. Weidner, auf meine Veranlassung durch Herrn Stahlknecht in Durango über den Gegenstand befragt, äusserte, dass die Ansicht, die grosse Eisenmasse befinde sich auf den Ländereien der Labor de Guadalupe, sich wohl bloss auf Hörensagen gründe, da alle seine Nachforschungen, auch bei vorgedachtem Herrn Brachos, erfolglos geblieben seien und er bei Durang kein Meteoreisen aufgefunden habe.

Herr Max Damm berichtete über das als Ambos in der Schmiede von Durango benutzte Meteoreisen dasselbe wie Herr Stahlknecht, und vermochte es gleichfalls nicht, die grosse Eisenmasse bei Durango aufzufinden, bezweifelt vielmehr, ebenso wie letzterer, deren Vorhandensein in der Nähe von Durango.

Dagegen hat mich Herr Weidner durch einige Mittheilungen über das Meteoreisen von der hacienda la Florida und Herr Damm durch Übersendung kleiner, von Herrn Stallforth in Parral erhaltenen Probestückchen der Meteoreisenmassen von San Gregorio und von Concepcion erfreut, Meteoreisenmassen, von welchen ich bereits im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie“, über die letzte im Jahrg. *1856*, S. 280, und über die erste im Jahrg. *1858*, S. 770 berichtet habe. Da es die ersten Probestückchen dieser beiden Eisenmassen sind, welche davon nach Europa gelangt sind, so habe ich es nicht unterlassen wollen, dem Herrn Professor Dr. Rammelsberg das erforderliche Material zu einer Analyse derselben zur Verfügung zu stellen und hoffe, dass er die Resultate seiner Untersuchung demnächst veröffentlichen werde. Beide Probestückchen waren von einer kurzen Notiz der Einsender, diejenige des Meteoriten

von Concepcion auch von einer Zeichnung begleitet und ich hebe aus diesen Notizen Folgendes hervor.

Die Meteoreisenmasse von San Gregorio, welche W. H. Hardy gesehen und in seinem Buche über Mexico (*Travels in the interior of Mexico in 1825—1828.* London, *1829.* P. 481) erwähnt hat, ist bis jetzt von Niemand näher beschrieben worden und es fehlt jede Angabe über deren Grösse, Gewicht, äussere Gestalt und Ansehen derselben und auch die mir jetzt vorliegenden Notizen über diese Eisenmasse von den Herren Porras und Urquidi führen hierüber nichts Näheres an. Ersterer sagt, dass die Eisenmasse 7½ Leguas von der hacienda oder Meierei San Gregorio niedergefallen sein müsse, dass Niemand wisse, wann sie aufgefunden worden, dies aber gewiss lange her sei, da man bereits zu Anfang des vorigen Jahrhunderts den durch die Regenwasser bloss gelegten sogenannten „Stein von Eisen" bei Feststellung der Grenze zwischen dem Grundeigenthum der Villa de Alende und der hacienda San Gregorio als Grenzstein gewählt und aufgeführt habe. Von dort liess vor etwa 50 Jahren einer der Eigenthümer der letztgedachten Meierei den Meteoriten auf den Hof derselben bringen, wo er sich noch befindet und der nach Hardy von einem Italiener, nach Porras aber von einem Schmiede gemachte fruchtlose Versuch, das Eisen im Feuer in Stücke zu zertheilen, vorgenommen wurde, in Folge dessen sie wahrscheinlich die nachfolgende Inschrift:

Solo dios con su poder
Este fierro destruirà
Porque en el mundo no habrà
Quien lo puede deshacer. *A° 1828.*

(Nur Gott in seiner Macht kann dieses Eisen zerstören, denn auf Erden gibt es Niemand, der es zu zertheilen vermag. Jahr *1828.*) auf ihrer jetzt gegen Osten gerichteten Seite erhielt. Die Masse hat, ausser einer kopfgrossen Vertiefung in der Mitte, nach den Rändern hin mehrere kleinere, wie von Fingern mit langen Nägeln hervorgebrachte Eindrücke. Urquidi sagt, die Eisenmasse von San Gregorio nur zweimal gesehen zu haben, erwähnt aber auch der angeführten Inschrift und bemerkt, die Masse scheine ihrem Bestande nach gleich mit dem Meteoriten von Concepcion, aber grösser als dieser zu sein und habe die Gestalt eines Sofa's. Seiner Ansicht nach dürfte die Meteoreisenmasse von San Gregorio mit mehreren anderen in der Umgegend befindlichen Stücken, einem und demselben Meteoriten angehören, der in einer solchen Höhe zerplatzte, dass einzelne Theile davon, der eine bei Concepcion, der zweite 10 Leguas weiter nordwestlich, bei San Gregorio, und mehrere grössere Massen in dem Aguaje de Chupadero, 20 Leguas nördlich von Concepcion (bei Huejnquillo?), niederfallen konnten.

Die mir zugekommene Zeichnung der Meteoreisenmasse von Concepcion stimmt im Wesentlichen mit derjenigen überein, welche ich meiner ersten Mittheilung über dieselbe (a. a. O. Jahrg. *1856*, S. 280, Taf. IV, fig. 3) beigefügt habe, nur mit dem Unterschiede, dass die Höhe des Me-

teoriten anstatt zu 46" jetzt zu 59" span. oder zu 1,40 Meter angegeben wird. Diese Meteoreisenmasse befindet sich jetzt an der Ecke des Wohnhauses der hacienda oder Meierei Concepcion und trägt nach der Angabe des Eigenthümers der letzteren, Don Juan N. de Urquidi, am oberen Theile die Inschrift „A. *1600*", welche wegen der alten Schriftzeichen allgemein als Bezeichnung der Zeit ihres Niederfalles angesehen werden soll. Man sagt, dass die Masse im vorigen Jahrhundert in einem durch heftige Regengüsse verursachten Wasserriss im Gebüsch, etwa 800 Varas von ihrer jetzigen Stelle frei gelegt und etwas weiter fortbewegt, von da aber erst später bis zu einer nahe am Wohnhause auf der Meierei gelegenen Schmiede gebracht worden sei, wo sie Urquidi noch im Jahr *1823* gesehen, sie dann aber mit seinem Bruder nach und nach bis zu ihrem jetzigen Aufstellungsorte an der Hausecke fortgewälzt habe. Obwohl es schwierig ist, Stücke von der Masse abzutrennen, da man die dazu geeigneten Werkzeuge nicht besitzt, so hat eine Abtrennung kleiner Stücke doch schon zu verschiedenen Malen stattgefunden, zum Theil um ein Gebiss eines Zaumes, Messer und andere Kleinigkeiten daraus anzufertigen und das Eisen hat sich hierbei weich, leicht hämmerbar und auf dem Bruche glatt und glänzend erwiesen.

Im Februar *1844* wurde das Gewicht dieses Meteoriten nach seinem räumlichen Inhalt, unter Annahme des specifischen Gewichtes des Eisens = 7,207, zu 3853 Pfund span. oder zu 1773 Kgr. berechnet, wie ich solches auch a. a. O. angegeben habe. An der Oberfläche ist der Meteorit von Concepcion mit zahlreichen Höhlungen bedeckt, nach den Bemerkungen Urquidi's ähnlich den Blasenräumen, welche entweichende Gase beim Erkalten der Masse zurücklassen würden.

In einem unter dem 10. September *1870* von Mazatlan an Herrn Stahlknecht in Durango gerichteten Schreiben des Herrn Fried. Weidner in Beantwortung auf meine Anfrage wegen der von ihm in Mexico aufgefundenen Meteoriten bemerkt derselbe, dass, wie schon oben angeführt, seine Nachforschung nach der grossen Eisenmasse von Durango auf der hacienda Labor de Guadalupe erfolglos geblieben und ihm auch die Meteoreisenmasse in der Schmiede von Durango nicht zu Gesicht gekommen sei. Er habe indessen eine solche Meteoreisenmasse auf der hacienda Potosi, im Districte Galeana des Staates Nueva Leon, in einer Schmiede als Ambos verwendet gefunden und die beiden Eisenmeteoriten, von welchen er in seiner Beschreibung des Cerro del Mercado gesprochen, auf einer Reise nach Chihuahua, den einen bei der hacienda la Florida, den anderen bei der hacienda Concepcion gesehen. Ohne den vorwärts gehenden Wagenzug aufzuhalten, habe er auch von dem ersteren ein kleines Stückchen abhämmern können und von den äusseren Merkmalen dieses Meteoriten noch das Nachfolgende im Gedächtniss behalten.

„Eine vorherrschende Gestalt hat derselbe nicht und könnte man ihn höchstens mit einer plumpen Keule vergleichen. Der spitzere Theil ist tief in der Erde vergraben, der freistehende, sichtbare, breitere Theil aber etwa ein Meter hoch und vier Decimeter dick. Seine Oberfläche ist nie-

renförmig abgerundet, durchans glatt und stellenweise glänzend, wie polirter Stahl, wenn auch über und über mit Poren bedeckt. Eine äussere Rinde oder ein schwarzer Überzug, verschieden von seinem Innern, ist nicht wahrzunehmen. In der Härte scheint es dem Schmiedeeisen gleich zu kommen und seine Schnittfläche war ziemlich glatt und zeigte an der Bruchstelle zackiges Aussehen wie Silber. Seinem Aufbewahrnngsorte und seiner Stellung nach zu urtheilen möchte man glauben, dass es von dem Grnndeigenthümer aus der Umgegend herbeigeschleppt und dicht an der Hausecke wie ein Eckstein in die Erde gesenkt worden sei."

Ein in Anssicht gestelltes Probestückchen dieses Meteoreisens habe ich nicht erhalten, doch verdanke ich dem Herrn Stahlknecht einige Handstücke der am Cerro del Mercado vorkommenden Mineralien. Darnnter befinden sich auch einige kleine Krystalle, welche, offenbar irriger Weise, als Phenakit bezeichnet, wahrscheinlich aber diejenigen Stückchen sind, von welchen Weidner in seinem oben erwähnten Briefe sagt, dass er sie zur Untersnchung einsende und Folgendes über dieselben anführt:

„Es sind Bruchstücke kleiner Krystalle, hinreichend um eine Analyse zn machen, von welchen ich aber zollgrosse Krystalle, an beiden Enden auskrystallisirt, in meiner Sammlung besitze. Härte, specifisches Gewicht, Krystall-System nnd andere Merkmale stimmen mit demjenigen des Apatites überein, nicht aber der Habitus der Krystalle, wie wir ihn zu Hanse zu sehen gewohnt sind."

Die mir zugekommencn kleinen Krystalle zeigen eine reguläre sechsseitige Säule mit schmal abgestumpften Seitenkanten und ein Dihexaeder, dessen Flächen auf die Flächen der ersten sechsseitigen Säule gerade aufgesetzt sind, nnd haben basisch prismatische Spaltbarkeit. Sie sind durchsichtig, von schöner, weingelber Farbe, glänzend und ohne Streifung. Ihre Härte ist = 5, ihr specifisches Gewicht = 3,30. Von Phenakit kann also hier keine Rede sein und das Mineral ist, ungeachtet des etwas grösseren spec. Gewichtes, offenbar Apatit. Herr Professor vom Rath, dem ich das Mineral vorgelegt, bestätigt dics auch, indem er die Winkel der Krystalle mit jenen dcs Apatites übereinstimmend gefnnden hat. Solltcn daher die vorliegenden Krystalle, wie ich glaube, dem Minerale angehören, welches Weidner a. a. O. S. 788 als Phenakit von der Farbe des Topas beschrieben, dabei aber bemerkt hat, „dass die Krystalle nicht mehr in ganz frischem Znstande seien und daher nicht mehr die dem Phenakit eigenthümliche Härte besässen, so würde also nnter den am Cerro del Mercado bei Durango vorkommenden Mineralien keln Phenakit und anstatt dessen der vorbeschriebene Apatit anfzuführen sein".

Burkart.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Jena, im August *1871*.

Ein neues Mineral Stassfurts.

Vor Kurzem erhielt ich durch die Freundlichkeit des Directoriums des herzogl. Anhalt'schen Salzwerkes ein Mineral zugesendet, welches in der Nähe der Carnallite, im Hangenden, und öfters mit Kainit gemeinsam gefunden worden ist, in Lagen bis zu 5 Zoll Mächtigkeit. Nach der Analyse des Herrn Bergprobirers Daude zu Stassfurt ist es das Doppelsalz: $NaO,SO^3 + MgO,SO^3 + 4HO$, früher als Astrakanit bezeichnet.

Im Jahrgang *1870* d. Z. S. 233 findet sich eine Notiz von G. Tschermak „über ein neues Salz von Hallstadt", worin dasselbe Vorkommen erwähnt, aber als besondere Charakteristik und Unterscheidung von dem leicht verwitternden Astrakanit (Bloedit) die bedeutende Haltbarkeit selbst in höherer Temperatur hervorgehoben wird und desshalb ein anderer Name, nach dem Finder Simonyit, gewählt.

Das Vorkommen Stassfurts ist nun auch Simonyit, jedoch krystallisirt derselbe hier in dichten, derben, glasglänzenden Krystallen, kommt aber auch in steinsalzähnlichen Massen vor, während das Hallstädter Salz mehr in nadelförmigen Krystallen beschrieben wird. Die Krystalle sind gleichfalls monoklin.

Härte = 2—3; spec. Gewicht = 2,28.

Die chemische Untersuchung ergab in 100 Theilen:

gefunden:		berechnet:	
NaO	= 18,24	NaO	= 18,60
SO^3	= 47,69	$2SO^3$	= 47,79
MgO	= 12,64	MgO	= 12,14
HO	= 21,66	4HO	= 21,47
	100,23		100,00.

Nach längerem Stehen lagerte die sonst völlig klare und leicht zu erlangende Lösung des Salzes in Wasser sehr wenig Eisenoxyd ab, welches, ursprünglich als Oxydul vorhanden, mit der Talkerde gefällt worden ist. Die Menge war jedoch zu gering für die besondere Bestimmung.

Das Mineral verliert erst bei höherer Temperatur Wasser, während das früher schon bekannte Vorkommen von Astrakanit leicht verwittern soll (?).

Bei 100° C. entwich überhaupt kein Wasser, nach Steigerung der Temperatur auf 140° C. traten Wasserdämpfe auf, welche nicht ganz einzelnen Atomen entsprachen, erst durch Glühen wurde sämmtliches Wasser entfernt.

0,4360 Grm. verloren bei 100° 0 Wasser, bei 160° C. 0,052 Grm. = 11,92 Proc., 2 Atome Wasser entsprechen 10,78 Proc., bei 180—190° betrug der Verlust 0,070 Grm. = 17,0 Proc., 3 Atome Wasser verlangen 16,17 Proc.

0,4570 Grm. Substanz verloren bei dem Glühen 0,0990 Grm. Wasser = 21,66 Proc.; 4 Atome Wasser betragen 21,55 Proc.

Künstlich bereitet kannte man bis jetzt nur das Doppelsalz $MgO,SO^3 + NaO,SO^3 + 6HO$, nach einer Angabe leicht verwitternd, nach der andern luftbeständig. Die ähnlichen, natürlichen Vorkommnisse scheinen meistens keine reinen Verbindungen zu sein, sondern vielleicht Glauber- oder Bittersalz haltende Gemische, anch mit Chloriden u. s. w. G. Ross fand den von ihm benannten Astrakanit in undurchsichtigen, weissen, prismatischen Krystallen unter den Salzen der Bittersalzseeen an der Ostseite der Wolgamündung (Naumann's Mineralogie) nnd bestimmte die Formel $MgO,SO^3 + NaO,SO^3 + 4HO$ mit 21 Proc. Wasser.

C. v. Hauer fand auf Anhydrit von Ischl ein Salz vom spec. Gewicht 2,251 mit 0,81—1,12 Proc. Chlor und 21,49—23,10 Proc. Wasser, die sonstige Zusammensetzung führt zu der Formel: $NaO,SO^3 + MgO,SO^3 + 4HO$, und erklärt dasselbe identisch mit dem von John benannten Bloedit, gleichzeitig fanden sich Massen von der Zusammensetzung des Loewëits, welchen Karafiat zu $2(NaO,SO) + 2(MgO,SO^3) + 5HO$ oder $NaO,SO^3 + MgO,SO^3 + 2HO$ berechnet. Härte = 2,5—3, spröde; spec. Gewicht = 2,376. Endlich nntersuchte A. Hayes ein Salz aus der Gegend von Mendoza in Südamerika, wo es das Land weithin überdeckt, auch in nndentlichen Krystallen vorkommt; die gefundene Znsammensetznng schwankt zwischen Bloedit und Astrakanit.

Sollte der Simonyit in grosser Menge sich vorfinden, so würde derselbe gewiss ein sehr werthvolles Material für die Sodafabrikation abgeben.

Dr. E. Reichardt.

Zürich, den 31. Aug. *1871.*

Ich habe die schon längst gedruckten Separatabdrücke meiner fossilen Flora der Bären-Insel erst vor kurzem von Stockholm erhalten, daher der II. Band meiner fossilen Flora der Polarländer erst in diesen Tagen versandt werden konnte. Es enthält derselbe ausser dieser Abhandlung über die Bären-Insel: die *Flora fossilis Alaskana,* die miocäne Flora und Fauna von Spitzbergen und die Beiträge znr fossilen Flora Grönlands und ich darf wohl hoffen, dass er für das Studinm der vorweltlichen Flora von einigem Nutzen sein werde.

Die Abhandlung über die Bären-Insel habe ich Ihnen per Post übersandt. Das Mannskript hatte ich schon vor einem Jahre der Akademie in Stockholm übergeben und zn gleicher Zeit eine kurze Übersicht der gewonnenen Resultate an Lyell mitgetheilt. Dieser legte sie der geologischen Gesellschaft in London vor, was Carruthers veranlasste, seine Meinnng über die Kiltorkan-Pflanzen abzngeben. Er meint mit Göppert, dass die Knorrien zu *Lepidodendron* gehören und dass anch die Cyclostigmen mit *Knorria* und *Stigmaria* zusammengehören.

Ich habe in einem Zusatz (S. 50) zur Bären-Insel-Flora auf diese Ansichten Carruthers geantwortet. Es ist ganz unrichtig, wenn Carruthers sagt, ich habe meine Angaben über die Kiltorkan-Pflanzen auf die irrigen Bestimmungen der Irischen Paläontologen gegründet. Ich habe von Herrn Baily und Hrn. Scott eine ziemlich umfangreiche Sammlung von Kiltorkan-Pflanzen erhalten und meine Angaben stützen sich auf diese. Ebenso unrichtig ist, wenn Carruthers sagt, dass ich die 7 Species-Namen, welche zu seinem *Lepidodendron Griffithi* gehören sollen, als solche in meiner Vergleichung der Bären-Insel-Flora mit der Irischen anerkannt habe. Es sind nicht 7, sondern 5 Species, nämlich *Lepidodendron Veltheimianum*, *Knorria acicularis*, *Cyclostigma Kiltorkense*, *C. minutum* und *Stigmaria ficoides* (cf. S. 6). Was die *Stigmaria* betrifft, so habe ich darauf hingewiesen, dass sie sich zur Vergleichung nicht eigne, da ihre systematische Stellung noch zweifelhaft sei. Die beiden Cyclostigmen halte ich aus den in meiner Arbeit entwickelten Gründen für wohl unterschiedene Arten; von *Lepidendron Veltheimianum* habe ich allerdings nur junge Zweige, doch kann ich diese nicht mit *Cyclostigma* vereinigen, da sie ganz die Narbenbildung der Lepidodendren haben.

Die grosse Sammlung Grönländer Pflanzen-Versteinerungen, welche die vorjährige Schwedische Expedition an den Nordwestküsten zusammengebracht hat, ist vor einigen Monaten glücklich bei mir angelangt. Leider wurde ich durch ein langandauerndes Unwohlsein, das mich nöthigte, für ein paar Monate Zürich zu verlassen, in meinen Arbeiten sehr gestört. Doch habe ich mir wenigstens eine Übersicht über die zahlreichen Kreideversteinerungen (ein Paar Tausend Stück!) verschafft. Sie gehören zwei ganz verschiedenen Stufen an; die der Nordseite der Halbinsel Noursoar sind in die untere Kreide, wahrscheinlich in das Urgonien, zu bringen. Hier haben wir zahlreiche Farne (25 sp.), unter denen die zierlichen Gleichenien eine wichtige Rolle spielen, aber auch Asplenien, Adianten und *Taeniopteris* treten in schönen Formen auf; an die Farne reihen sich die Cycadeen mit 5 Arten, unter welchen der *Zamites arcticus* Goepp. am häufigsten ist und in prachtvollen Wedeln gesammelt wurde. Noch reicher sind aber die Nadelhölzer vertreten, meist neue und eigenthümliche Arten, doch ist auch die *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp. in Menge dabei und mit den Zapfen, ganz ähnlich denen von Moletin und sehr verschieden von den Zapfen der *Geinitzia formosa*.

Die zweite Kreideflora liegt in einem ganz ähnlichen schwarzen Schiefer auf der Südseite von Noursoar. Sie gehört der oberen Kreide an. Sie theilt nur wenige Arten mit der unteren Kreide der Nordseite. Die Farne sind hier seltener, obwohl noch in 11 Arten vertreten, doch fehlen die Marattiaceen und die Gleichenien sind sehr selten geworden. Von den Cycadeen begegnen uns noch ein *Cycadites* n. sp. und von Coniferen mehrere Sequoien, 1 *Thurites* und 1 *Salisburea*, welche letztere Gattung von besonders grossem Interesse ist. Was diese Flora aber besonders auszeichnet, ist das Auftreten der Dicotyledonen. Unter den 22 Arten, die ich bis jetzt ermittelt habe, finden wir die Gattungen: *Po-*

pulus, Ficus (nnd zwar Blätter und Feigen!) *Myrica, Credneria, Chondrophyllum, Magnolia, Myrthophyllum* n. a. m. Also auch in der arctischen Zone treten die Dicotyledonen, wie in Europa, in der oberen Kreide auf und weisen nns anch hier eine auffallende Mannichfaltigkeit der Formen.

Diese kurzen Notizen mögen genügen, um zn zeigen, wie wichtlg diese neuen Entdeckungen Nordenskiöld's nnd seiner Freunde sind und welches Licht sie nicht allein auf Klima und Flora der arctischen Zone, sondern auch auf die Kreldeflora im Allgemeinen werfen.

Osw. Heer.

Saalfeld, den 1. Sept. *1871.*

In den letzten Wochen sind die Herren Prof. Beyrich, Dir. Emmrich, Oberbergrath Gümbel, Prof. Liebe und Dr. Lossen für längere Zeit hier gewesen und wir haben gemeinschaftlich das Gebirge in den verschiedenen Richtungen begangen. An einem Rasttage haben wir auch die seit Jahren unzugänglich gewesene Engelhardt'sche Sammlung einsehen können. Dieselbe ist von dem Verstorbenen bis zuletzt eifrigst vergrössert worden und ich muss nunmehr meine Notiz vom 18. Juni d. J. dahin ergänzen und berichtigen, dass die Sammlung aus den Conglomeraten der Nereitenschichten bei Steinach einen *Spirifer* enthält, der ohne Zweifel dem *Sp. macropterus* sehr nahe steht. Da jedoch die mittlere Auftreibung der Muschel sich nach den Flügeln hin so weit ausbreitet, dass dadurch diese wesentlich verkürzt werden, die Bucht (es ist nur die Ventralschale und auch diese nicht ganz erhalten) sich nur allmählich erweitert nnd endlich die erste Rippe jederseits der Bucht nach innen noch eine schmale Längsleiste trägt, so vermag ich die Form nicht mit *Sp. macropterus* zu identificiren. Jedenfalls wird die Berücksichtigung der mitvorhommenden übrigen Petrefacten, unter denen auch Graptolithen, es unthunlich machen, die Nereitenschichten den Bildungen beizuzählen, die bisher als devonische bezeichuet worden sind.

Dr. R. Richter.

Tübingen, den 3. Sept. *1871.*

Über den Unteren Weissen Jura $\alpha\beta\gamma$.

Soehen kommt mir eine Erwiederung gedruckt zu, deren Ton mich um des Namens willen betrübt. Sie wird wahrscheinlich mit nächstem in den Württemhergischen Naturwissenschaftlichen Jahresheften erscheinen. Nachfolgende Stelle (Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg, Amtsblatt Göppingen, 1865, p. 14), hat sie veranlasst:

„Zur Orientirung im Weissen Jura überhaupt ist besonders der Eisenbahndnrchschnitt von Geisslingen nach Amstetten zu empfehlen: einige Bemerkungen zu den Profilen von Hrn. Baurath Binder (Württ. Nat.

Jahreshefte *1858*, tab. 1) werden zum Verständniss genügen. Zuunterst beim Bahnhofe liegen die *Impressa*-Thone *a*, dann folgt Schutt, aber bei Telegraphenstange No. 2136 steht das ganze obere *a*, worin Thonmergel mit Kalkbänken wechseln, bis zur Fucoidenbank oben an (sie sind fälschlich für *β* angesehen). Darauf hinter Telegraphenstange N. 2143 folgt wieder Schutt, bei No. 2157 treten die Fucoiden in die Bahnsohle, natürlich wie überall (und so auch am Hundsruck südwestlich vom Hohenzollern, Jahresh. *1858*, 114) nicht über sondern unter *β* liegend. Denn die wohlgeschichteten Kalke *β*, welche nun folgen, zeigen stets nur geschlossene Bänke übereinander. Die Schwämme darin dürfen und können nicht irre leiten. Etwa bei Nro. 2176 geht *β* unter Tag und Kragenplanulaten mit mergeligen Kalken sind die Vorboten von *γ*. Am Galgenbrunnen unterbricht zwar ein Riss die Folge, aber bei Nro. 2185 enthielt der Kalkmergel schon wieder die charakteristische *Terebratula substriata*. Jetzt kommt eine lange Schutzmauer gegen den Schutt, doch Nro. 2199 steht schon wieder auf dunkelgrauen Mergeln, *Terebratula lacunosa* (Nro. 2203—2206) stellt sich sogar in Menge ein, aber Wald und Schlucht verhindern dann die Beobachtung. Beim Bahnwärterhaus No. 80 steigt die mächtige *δ* Wand plötzlich an. Die unteren 12′ dunkelen Thone könnte man noch zu *γ* zählen. Dann folgen die lichteren, etwas oolithischen Kalkbänke *δ*, welche bei Nro. 2216 in das Niveau des Bahnkörpers treten etc."

In meinen geologischen Ausflügen in Schwaben *1864*, p. 257 heisst es: beim Bahnhof stehen Thone; dann deckt eine Zeit lang Schutt; darauf treten zwischen Nro. 2136—2143 zahlreiche, aber durch thonige Mergel getrennte Kalkbänke der oberen *β*-Region auf (*β* statt *a* gedruckt!); Schutt verdeckt nochmals, um uns mit Nro. 2152 an die nackte Betawand zu führen, deren gedrängte Bänke wohl auf 40 steigen . . . . die ausgezeichnete Fucoidenbank, bei Nro. 2157 in die Grabensohle tretend etc. Hier hält sich besagte Erwiederung an den offenbaren Druckfehler „*β*-Region", der *a*-Region heissen sollte. Wahrlich dazu gehörte kein grosser Scharfsinn, das auf den ersten Blick zu erkennen! Damit jedoch die im Hintergrunde stehenden geologischen Freunde, womit am Schluss gedroht wird, auf besagten Druckfehler nicht weiter fortbauen, könnte ich sie jetzt auf die flüchtige Bemerkung über Colonien (Klar und Wahr *1872*, p. 66) verweisen, aber jene Reden sind nicht für Gelehrte gedruckt. Daher dürfte es an der Zeit sein, auf die Schwierigkeiten in dieser weit gelesenen Zeitschrift hinzuweisen.

Die „Schwammfacies" bildete in der unteren Abtheilung des weissen Jura gerade um der Schweiz willen (Flötzgeb. Würt. *1843*, p. 499) für mich immer ein Kreuz, namentlich blieb Lochen und Böllert lange ein ganz besonderer Stein des Anstosses. Aber gerade von jenem Böllert bei Balingen über den Zollern bis zum Staufen lag das weisse *a* und *β* in seiner ununterbrochenen Plateanstufe so klar da, dass die „wohlgeschichteten Kalkbänke, dicht aufeinander gepackt" sich zwar von dem durch Thone getrennten unmittelbar darunter gut unterscheiden lassen, doch konnte ich

lange keine solche Grenze finden, dass man nur die Hand darauf legen durfte. Gerade die Geisslinger Steige nahm ich schon *1850* (Flötzgeb. Württ. 2. Ausgabe *1851*, p. VII) als Normalprofil: „der Stationshof steht „in dunkeln thonigen Kalken *a*, reich an *Terebratula impressa*. Die erste „mächtige Wand **reiner Kalkbänke** repräsentirt die wohlgeschichteten „Kalke *β*, dann folgen Felsen mit Schwämmen, die sich in dunkeln Thon-„kalken ausscheiden, und hier allein findet sich *Terebratula lacunosa* in „Menge, und zwar zweimal: nnten nnd dann mehr als 100 Fuss höher noch-„mals reichlich.“ Die Fucoidenbank an der Steige südlich Tübingen bei Thalheim nach Salmendingen hinauf war mir zwar schon lange bekannt, aber dann fand sie sich auch am Hundsruck hinter dem Hohenzollern, wo unmittelbar darüber der schöne *Ammonites polygyratus* (Petrefactenk. Deutschl. *1846*, p. 161) gegraben wurde. Das machte mich aufmerksam, und nach vieljährigem Forschen konnte ich (Jura *1857*, p. 574) den *Fucoides Hechingensis* als Leitschicht anführen, die *a* nnd *β* trennt, ohne dass ich genöthigt war, anch nur ein Titelchen von meiner früheren Feststellung zurückzunehmen. Der weisse Jura *β* war schon vorher am ganzen Raude unserer Alp der sicherste Orientirungsfaden, er bedurfte, einmal richtig erkannt, gar keiner Leitmuscheln, allein wenn so etwas, wie die rundlichen, fast strohhalmdicken Hechinger Fucoiden hinzukamen, so wurde das freudig hingenommen, und als ich dann das nächste Mal die Geisslinger Steige sahe, schlug ich nur mit dem Hammer an die mir wohlbekannte Stelle, um die oft kaum fingersdicke Bank vor Augen zu legen. Ich vermuthe zwar in der Region noch mehrere solche Blättchen, und lasse meine jungen Freunde, die ich alljährlich an solche Puncte führe, suchen, aber finde sie nicht. Hier liegt längst alles klar vor, nnd wenn an Normalstellen, wie die Eisenbahnlinie von Geisslingen, trotzdem noch Jemand verwechselt, so ist „fälschlich“ sogar ein gelinder Ansdruck.

Aber sowie die Schwämme darüber und darunter sich einstellen, fehlt meist die Fucoidenbank, ich habe sie bei Balingen an den verschiedensten Stellen vergeblich gesucht; treten die Schwämme auch nur einseitig zurück, ist sie wieder da, wie z. B. am Thalwege von Lautlingen nach Messstetten bei der oberen Mühle. Hildenbrand zählte sogar am Sennenbronn nordöstlich Laufen, wo in den „geschlachten“ Kalken der Steinbrüche von Burgfelden keine Spur von Schwämmen sich zeigt, 10 Lagen über einander, aber die oberste Grenzschicht soll doch die deutlichste sein. Natürlich müssen solche Kennzeichen immer mit einer vorsichtigen Kritik aufgenommen werden, aber wer diese nicht in längst vergilbten Büchern, sondern draussen in der Natur übt, gelangt denn doch bald znr Einsicht, wo Irrthum möglich und nicht möglich ist. Der weisse Jura *β* steht in dieser Beziehung gottlob fest, selbst wo Schwämme in ihm auftreten. So lange das erste Plateau unserer Alp etwa 60′ über der Fucoidenbank mit *β* schliesst, muss auch bei Geisslingen das *β* über der Fucoidenbank liegen.

Schon als ich das Flötzgebirge, ich möchte sagen schreiben musste, wofür manche, wenn auch nicht alle, wie jene ärmliche Kritik zeigt, mir

dankbar geblieben sind, hatte ich das ganze Land nur in den Ferien von kaum drei Sommern untersuchen können. Aber doch habe ich schon damals auf der Südseite des Ahlsberges hinter Pfullingen, wo die grossen Planulaten von mehr als Fuss Durchmesser herkamen, ganz im unteren Weissen β Schwämme in aller Stille beobachtet. Sie fielen mir schwer aufs Herz, als ich das Schwamm-Beta unter der Ruine Helfenstein bei Weiler (Geologische Ausflüge *1864*, 257) unmittelbar über der klaren *Terebratula impressa* zum ersten Mal zu Gesicht bekam. Bisher pflegte an solchen Stellen immer etwas Unordnung zu sein: so liegen an der Lochen die Schwammschichten etwas schief, und damit suchte ich mir die Nähe des Braunen Jura zu erklären; am Böllert zogen sich mitten im unaufgeschlossenen Walde die langen Schutthalden herab, oben auf der Ecke ist eine runde Kuppe aufgesetzt, welche die Betaebene etwas überragt, unten liegt ein gewaltiger Gamma-Schutt auf Braunen Jura hingeworfen; an der Schalksburg kommt man hinten (nördlich) vom Hofe Wannenthal her regelrecht durch αβ, getrennt von der Fucoidenbank, und hart davor gleich dieser gewaltige Burgfelsen! Ich dachte dabei immer an ein Überwuchern, wenigstens sind so die Worte (Flötzgeb. *1843*, p. 500) zu verstehen: „sieht „man, mit welchem unendlichen Übergewicht jene mannichfaltigen Schwamm„formen in den Felsen auftreten, wie sie durch ihre mächtigen Bänke „nicht nur die *Impressa*-Thone, wie an der Lochen, auf ein Minimum re„duciren, sondern auch nach oben so übergreifen, dass oft von dem wahr„haften (auf dem Heuberge) Coralrag kaum eine sichere Andeutung bleibt; „wer möchte ihnen da den ersten Rang noch streitig machen?“ Gamma hielte ich dabei gern als den Mittelpunct fest, wo dann α β δ ε blieben, darüber liess ich mir keine grauen Haare wachsen. Denn mein Grundsatz ist immer der, man muss nicht alles erklären und bestimmen wollen. Namentlich darf man erst dann sprechen, wenn man's hat. Bei Weiler hatte ich β gefasst, und nun liess es mir keine Ruhe mehr. Mit einem Male erschienen mir Käsbühl bei Röttingen (Flötzgeb. 524), Böllert und Lochen, die ich übrigens stets mit Bedenken als γ geschrieben habe, in einem anderen, vielleicht Manchem interessanteren Lichte. Ich dachte, die Dinge sind aus der Schweiz, wo sie am untersten liegen, nach Schwaben eingewandert, daher kommt an der Lochen schon in α und β, was bei Salmendingen erst in γ auftritt. Das sind Barrande'sche „Colonien“, unser Weisses α und β ist „colonisirt“! So fing ich scherzhaft an, wurde aber bald ernster, je mehr wir uns (ich und Hildenbrand) in die Idee vertieften. Ich habe immer für Entwickelung gekämpft, wenn auch nicht für Darwin'sche, denn die Masse unserer sogenannten Species ist aus einander entstanden, und wir müssen uns hüten über der Zersplitterung die Verwandtschaft nicht zu übersehen. Die Thiere von α β γ bleiben sich ausserordentlich ähnlich, und vielleicht fehlt unten kein einziges, was oben da ist, freilich etwas verändert da ist. Trotzdem bleiben diese drei Gebirgsabtheilungen wieder so sehr verschieden, dass von einem Zusammenwerfen niemals die Rede sein darf. Aber es sind sichtlich zwei „Facies“, die Thon- und Kalkfacies. In der Thonfacies liegt *Terebratula impressa*

mit manchen anderen verkiesten Muscheln, der Kalk ist ihr Tod; in γ liegt nur noch die kleine *T. impressula (Brachiopod.* p. 347), ein verkümmerter Nachzügler. *Ammonites alternans* mit feinknotigem Kiele kommt dagegen in beiden Facies vor, verkiest und verkalkt, und wird dadurch zur wichtigsten localen Leitmuschel. Die Sache war nach längerem Nachdenken so reif in mir geworden, dass ich sie vielseitig mittheilte, und am 28. Juli *1865* für die Studirenden in unserer Naturwissenschaftlichen Facultät folgende Preisaufgabe stellte: „In den wohlgeschichteten Kalken „des Weissen Jura β von Pfullingen etc. kommen Schwämme mit einer „ziemlich reichen Muschelfauna vor. Es soll ermittelt werden, wie weit „diese von ihren Nachfolgern im Weissen Jura γ abweichen, und ob sie „etwa als Colonien jener Schwammformation in den untersten Schichten „des Weissen Jura α der Schweiz angesehen werden können." Sie wurde von Studirenden nicht gelöst. Als nun das Blatt Balingen, das ich mir zu diesem Zwecke besonders ausersehen hatte, geognostisch untersucht werden sollte, wurde natürlich Hildenbrand in jenem Puncte ganz besonders instruirt. Das Resultat war bald ein ganz sicheres: **der Böllert und das Lochengründle sind nicht Gamma, sondern Alpha.** Jetzt bei der Klarheit verwundert man sich, warum das nicht schon lange erkannt wurde. Denn keine Gegend ist seit dem Decan Fraas, seligen Angedenkens, so eifrig durchforscht, von keinem Puncte Schwabens sind durch die Petrefactengräber in Laufen soviel Specimina in die Welt versendet, als von hier. Aber ich muss auch gleich zur Entschuldigung sagen, es sind in dem letzten Decennium eine Menge neuer Strassen gezogen, nach denen man sich früher vergeblich sehnte.

Gleich unter dem Böllert schürfte ein neuer Weg die Grenze von Ornatenthon und braunem Jura an. Wir haben unten noch ganz die Thonfacies mit kleinen verkiesten Ammoniten, worunter *convolutus, complanatus, alternans* und schlechte Exemplare von *Terebr. impressa*, hin und wieder auch ein verkiester Schwamm etc. sich befinden. Allmählich stellen sich krümlich kalkige Blätter wenn auch noch in sehr dünnen Lagen ein, die uns an Lochenschichten erinnern; sie werden immer dicker und dicker, und kaum sind wir etwa 100′ hinauf vom Ornatenthon weg, so stehen wir schon in der vollen Schwammfacies, die sich denn auch bald zu festeren Felsen entwickelt. Weiter nach Süden bei Gosheim (nördlich Spaichingen) meint man sogar, die Schwämme griffen noch tiefer hinab, jedenfalls weit unter die untere Hälfte der Abtheilung α: lehrreich ist hier eine Strasse vom Dorfe, östlich nach der Ziegelhütte zur Klingelhalde und Bubsheim. Die Ziegelhütte steht auf Eisenoolithen δ, oben mit *Ammonites bifurcatus* Ziet., dann *Amm. Parkinsonii*, Dentalienthon, *Ostrea Knorrii*, *Terebratula varians* mit Millionen kleiner *Serpula tetragona* und sparsamen runden, auf der Gelenkfläche punctirten Gliedern von *Mespilocrinus macrocephalus*. Sie bilden immer die Vorläufer von *Ammonites macrocephalus*, der in grauen Kalkmergeln liegt mit vereinzelten grossen Eisenoolithkörnern. Dann stellen sich mächtige dunkele Thone mit Schalen von Posidonien ein, sie beginnen den Ornatenthon, doch liegt *Amm. ornatus* erst weiter oben in grauen eisenooli-

thischen Bänken mit schwarzen Steinkernen und vielen Bruchstücken von canaliculirten *Belemnites semihastatus*. Darüber folgt dann nochmals ganz schwarzer Thon, dann wird er plötzlich grau, zum Zeichen, dass wir die Grenze zum Weissen α überschritten haben, was sich auch sofort an der stärkeren Steigung des Weges kund giht. Aber nicht lange so tritt links die Lochenschicht heraus mit *Ammonites alternans* etc., und wenn man dann von dort zur nackten Wand der Klingelhalde α β emporschaut, so merkt man bald, dass wir tief in α sitzen, denn von Verstürzung ist hier nirgends die Rede. Oben in der Steilwand der Klingelhalde sieht das geübte Auge schon aus der Ferne die Schwammhaufen in die wohlgeschichteten Betakalke hineinragen. Man hat längs der Wand plumpe Felsen, dann kommt ganz in dem gleichen Niveau „geschlachter Kalk", wie unsere Bauern sagen, dann wieder Felsen und wieder Kalk, ganz wie man sich schmale Korallenriffe auf dem Meeresgrunde zu denken hat, die aber gleichmässig mit den Niederschlägen des Kalkschlammes aufwuchsen. Dieselbe höchst interessante Erscheinung wiederholt sich im Weissen δ oben an der Strasse von Nusplingen nach Reichenbach, wo sie am Stauf die Höhe erreicht hat; kieselreiche Schwämme durchschwärmen mit ihren nur wenige Linien dicken Blättern die Schichten und machen sie längs der Strasse auf 30 Fuss plump; dann kommen sogleich wieder in demselben Horizonte lagerhafte, gänzlich Schwamm-freie Bausteine, die nochmals und abermals plötzlich von Schwammriffen abgeschnitten werden. Wie hier im Kleinen, so sehen wir es an anderen Puncten im Grossen; kühn ragen nördlich Laufen die Schalksburg und eine halbe Stunde südöstlich der Heersberg empor, beide Felsen von α his β durch und durch „colonisirt", aber dazwischen entspringt der klare Sennenbronn aus geschichteten Bänken, die keine Spur von Colonien zeigen, und gerade dort zählte Hildenbrand obige 10 Fucoidenbänke übereinander! Mein Freund konnte dabei die Bemerkung nicht unterdrücken, dass es den Schein gewinne, als wenn die Ruhe zwischen den Riffen das Gedeihen dieser merkwürdigen Gebilde besonders begünstigt habe.

Wir können mit unseren Colonien jedoch immer noch tiefer rücken; das Dorf Thieringen südöstlich vom Lochengründle liegt auf der Grenze von Braunem ε und Weissem α; die neue Steige nach den Feldern auf Bühlen, welche sich alsbald unter dem Orte von der Balinger Strasse abzweigt, birgt gleich in schönster Schichtenfolge gewaltige Mengen von Schwämmen und Muscheln, worunter auch *Amm. bimammatus*, dem Oppel seiner Zeit einen besonderen Horizont im γ anweisen wollte, und der damit den Birmensdorfer Schichten ausserordentlich nahe rückt. Ja eine halbe Stunde westlich liegt nördlich von Hausen mitten im Felde ein gar auffallender Buckel, der kleine Bürzel genannt, ganz colonisirt und so nahe dem Braunen Jura, dass man meint, bei Birmensdorf zu sein. Das erinnerte uns lebhaft an den Käshühl bei Bopfingen; viele Schwierigkeiten dort, die so manchen Streit veranlassten, werden vielleicht jetzt auf dem Blatte Balingen gelöst.

Suchen wir uns jetzt in dem oberen Horizont von Beta zu orientiren,

so liefert die scharfe Kante des Gebirgsrandes für das Ende $\beta \gamma$ im Allgemeinen ein untrügliches Kennzeichen. Auf dem Plateau mit steinigen Feldern steigen dann wieder die Berge $\gamma \delta$ an, wie unsere Alp südlich Tübingen in so normaler Weise zeigt. Oft findet man bis zu dieser Höhe noch nicht die Spur eines Schwammes, aber plötzlich siedeln sich einzelne rings isolirte Klippen an, die voll davon stecken, und dann immer im Gefolge eine reiche Fauna, namentlich von *Terebratula lacunosa*, *bisuffarcinata*, *nucleata* etc. haben. Hin und wieder ist auch *Eugeniacrinites caryophyllatus* da, und gerade diese führen so leicht in den tieferen Regionen zu Irrthümern. Ein solch ächtes Gamma liegt an der Steige, welche südlich Weissenstein nach Böhmenkirch hinaufführt, an der Eisenbahn bei Geislingen, auf dem Bosler bei Boll, am Mong bei Salmendingen etc. Wenn die Schwämme fehlen, so trifft man in den thonigen Zwischenlagern *Spatangus carinatus (Disaster)*, *Aptychus laevigatus*, *Terebratula substriata* und *impressula*, und zuweilen Unmassen von *Pentacrinus subteres*, wie z. B. auf der Alphöhe zwischen Ringingen und Burladingen. Da dieser auch schon unten in den Ornatenthonen liegt, so eignet er sich nicht zu Leitmuscheln, ebensowenig, wie der am Böllert so zahlreiche *P. cingulatus*, welcher an der Steige von Wiesensteig nach Neidlingen sogar noch im oberen δ liegt. Sehr wichtig wird dagegen der *Ammonites polyplocus parabolis*, Petref.-Kunde Deutschl. I, p. 161, den ich wegen seines aufgestülpten Mundsaums schlechthin Kragenplanulaten heisse; unten fand ich den bis jetzt nirgends.

Wenn man, derartig mit Kenntniss ausgerüstet, sich an das Massiv des Heuberges wagt, so wird man gleich hinter der Burg Hohenzollern südlich der Kapelle Mariazell auf der sogenannten Zollersteig, die nach Onstmettingen führt, durch *Aptychus* und *Terebr. substriata* belehrt, dass die auf die Hochebene aufgesetzten Berge, wie der Signalstein Raichberg zum Weissen Jura γ und δ gehören. Stundenlang kann man auf der Beta-Ebene fortgehen, und sich an den markirten Profilen dieser aufgesetzten Kuppen erfreuen, die gewöhnlich Wasser spenden. So ist es auch bei Margarethhausen: östlich vom Dorfe steigt zwischen Laubwäldern der klippige Geubelstein hervor, zwar voller Schwämme und massiger als sonst β zu sein pflegt, aber auf seiner Höhe lagern sich wieder Berge mit Kragenplanulaten umringt; und wenn man den Beta-Rand im Walde verfolgt, so geht er gar bald in die ausgezeichnetsten, wohlgeschichteten, durchaus „uncolonisirten" Beta-Kalke über: ein und dasselbe 50′—80′ mächtige Lager ist hier etwas verwirrter Schwammfelsen, und wenige Schritte weiter ganz normales Gebiet. Oftmals pflegen an solchen Puncten die lacunosen und biplicaten Terebrateln besonders gross zu sein, man möchte sagen fett, als wenn der Schleim der Schwämme sie gemästet hätte. Der Heersberg gegenüber (nördlich Lautlingen) verhält sich gerade so: man erkennt sogar an dem blossen Schwunge des Steilrandes noch den Aufsatz des γ, und nur hier im Schutte am höchsten Standpuncte an der östlichen Ecke finden wir *Terebrutula substriata, nucleata, loricata, pectunculus*, mit vie-

len *lacunosa*, *Aptychus laevigatus* und *Ammonites Reineckianus*. Hin und wieder zwischen sehr grossen *Pentacr. subteres* auch noch einen *cingulatus!* Verfolgt man dann auf der Höhe die Brunnenleitung nach Burgfelden, so wird man in den mässigen Aufschlüssen doch nicht lange nach ausgezeichneten Kragenplanulaten suchen, in Begleitung von *Amm. pictus*, *lingulatus* etc. Einige zerstreute Dolomitblöcke erschweren zwar die Deutung wieder etwas, aber das Resultat können sie nicht umstossen, es sind eben Gamma-Dolomite. Geht man nun von Burgfelden an den Böllert heran, so ist rechts über Zillhausen der Rand ganz normales Beta, die Felder sind steinig, wie immer, so dass man oft nicht begreift, wie da noch etwas wachsen kann; aber sowie wir uns links der Ecke nähern, so steigt es langsam an, und alles liegt voller Schwämme. Da könnte man sagen, dass γ bereits beginne, aber die berühmte Böllert-Fundstätte liegt tief unten am Rande, nachdem man weit über die Beta-Klippen hinabgestiegen ist. Der Schalksburgfelsen nördlich Laufen, nur ein westlicher Ausläufer des Burgfelder Massivs, steigt nun freilich ein Paar Hundert Fuss nackt, bloss mit grauen Flechten bedeckt, die ihn schützen, empor, rechter Zusammenhang findet sich nicht, er verleitet gar leicht, daran zu denken, dass auf solchen der Brandung ausgesetzten Ecken das Korallenleben besonders gedeihen konnte, wie Ehrenberg das heute von den Korallensitzen des Rothenmeeres ausdrücklich hervorhebt, nur dass es jetzt Sternkorallen, früher Schwämme waren. Daher kam einem immer die Idee des Wucherns, das Auf- und Niedergreifen solcher Gebilde, wodurch die Regel in Etwas getrübt werden konnte. Aber klopfen wir an den thonkalkigen Felsen, worauf der viereckige Thurm der alten Ruine steht, so steckt gar bald ein Kragenplanulat darin, nach allen Beziehungen den anderen so ausserordentlich gleich, dass wir bestimmt behaupten dürfen, dieser gewaltige Felsen muss der Region $\alpha\,\beta$ entsprechen, und etwa von γ noch so viel einnehmen, als die Kragenplanulaten gestatten. Damit ist denn auch das südwestlich gegenüberliegende Horn, und der noch gewaltigere Lochenfels erklärt, welcher nach Hildenbrand mit „Flechten wie in einen Pelz gekleidet" gerade seine Steilwand der Wetterseite nach Nordwest kehrt und Jahrtausenden trotzt. Man kann ihn daher nur von hinten besteigen, aber hier sieht man dann auch sehr deutlich einen Abschwung mit schwarzer Ackerkrume, wie man sie so gern auf dem ersten Ansteigen des verwitterten γ findet, und sieht man sich von dieser Stufe aus um, so ist Burgfelden und die ganze weite Beta-Ebene in Sicht, worauf die jüngere Abtheilung wieder aufsteigt. Hildenbrand bemerkt daher mit Recht, dass man sich jetzt verwundern müsse, so etwas nicht schon längst erkannt zu haben. Der Weisse Jura δ beginnt auf der dortigen Alp sehr bestimmt mit den strahlig gezeichneten Cnemidien, die sich auf den Feldern gleich in ungeheuern Massen einstellen, und nicht nach γ hinabreichen. Darnach kann man schliessen, dass die hohe, Schwindel erregende Steilwand von α bis δ durch und durch „colonisirt" war, was ihr den unverwüstlichen Halt gibt. Der Plettenberg, weiter westlich, schliesst wenigstens im Süden über Rathshausen, das er am 11. October *1851* durch einen ge-

waltigen Felsbruch zu verschütten drohte, mit einer nackten Beta-Wand, die schon Hr. Pfarrverweser Fraas (Jahresheft Württ. *1853*, IX, p. 116) so vortrefflich dargestellt hat, und aus welcher über die Fucoidenbank Quellen hervorbrechen, die den Erdschlüpf erzeugten. Ebenso verhält sich das ganze Massiv südlich zwischen Rathshausen und Harras, die Kalke sind ausserordentlich homogen, und erinnern an Lithographirsteine. Wenn Colonien vorkommen, so liegen sie darunter in α, seltener in β, wie z. B. an der Lützelalb. Solche Gestaltungen müssen uns die vollste Sicherheit in der Deutung geben.

Begeben wir uns nun in die Schluchten südlich Laufen und Lautlingen, so ist besonders der Weg über die Leiter zu empfehlen, welcher von Lautlingen durch Kalktuffe nach Hossingen führt. An der Leiter steht β, und aus dem β kommen, wie immer, die Wasser, welche den Kalktuff absetzten. Hier liegen auf der Grenze $\alpha\beta$ die kolossalen Schwämme mit welligen Scheiben, welche nur wenige Linien dick schichtenweise aufeinandergepackt sind, und sich wohl 6 Fuss weit in einem einzigen Individuum verfolgen lassen. Das würde man freilich in den klotzigen Steilwänden, wenn sie auch ganz der Norm entsprechen, nicht vermuthen. Über der Leiter folgt dann das fruchtbare Thal von Hossingen, gerade wie es bei dem Ansteigen von γ an der Lochen der Fall war. Um Hossingen herum auf dem Sattel, der längs der neuen Strasse nach Unter-Diegisheim führt, liegen Kragenplanulaten. An den schattigen Gehängen der Strasse sind dann Massen von *Terebratula lacunosa*, besonders von der wenigrippigen Varietät aufzulesen. Zwischen Planulaten zeichnen sich Kragenplanulaten, *Amm. anceps*, *Reineckianus*, *dentatus* aus. *Terebr. nucleata*, *substriata*, *pectunculus*, *coarctata alba*, *gutta*, *orbis*, *striocincta* und wie die kleinen Sachen heissen; unter den Echinodermen mehrere *Eugeniacrinites caryophyllatus* und kleine Verwandte von *nutans*; dicke Platten von *Sphaerites tabulatus* und *scutatus*, namentlich auch der charakteristische *Spongites rotula* und viele andere Dinge. Die Kirche von Hossingen steht auf δ, und man darf sich hier durch Brunnenschutt nicht verwirren lassen, der von den Bauern in verschiedene Löcher geworfen wurde. Wenn es nun wieder thalwärts geht, so kommen äusserst plumpe Felsenklötze, in welchen Becherschwämme wie ein mässiger Eimer in Masse zertrent liegen. Als die neue Strasse gebaut wurde, sind fast nichts als solche Riesenschwämme hervorgefördert, die aber dann bald durch Winterfrost zerfallen. Der Lagerung nach können dieselben nur β angehören. Merkwürdig sind rothe Kalkpartien darin, die auffallend an das Ansehen der Felsen von *lacunosa rupicalcis* von Stramberg (Brachiopoden p. 129) erinnern; am Gräblesberge südlich Laufen scheint ein ganzer Wandzug roth herab, was keineswegs mit Bohnerzbildung zusammenhängt. Auch die grossen Schwämme wechseln wieder stellenweise mit Dolomitfelsen, die wahrscheinlich von Klüften aus durch Quellen erzeugt wurden. Gehen wir nun weiter das Beerathal hinab, so steht das quellenreiche Nusplingen mitten zwischen $\alpha\beta$-Wänden, theils colonisirt, theils nicht. Gleich der Lochbrunnen nördlich vom Ort kann uns davon überzeugen,

er kommt etwa auf der Grenze α^{β} heraus, einige Bänke sind durch feine grünliche Puncte bezeichnet, wie man sie sonst nur in den Kalkmergeln der chloritischen Kreide zu sehen gewohnt ist. Auch die Fucoidenbank fehlt hier und da nicht. Die Beera nagt sich selbst weiter südlich noch deutlich in die mit Thon wechselnden α-Schichten ein, während oben die drohenden Felsen nicht selten, wie der isolirte an der Strasse nach Heidenstadt hinauf, noch zu Beta gehören. Eine lehrreiche Stelle mit den feinsten Böllertsachen liegt links am Wege auf Zoller'schem Gebiete, ehe man an den Hof Ensisheim kommt, genau der Brücke gegenüber, welche nach dem Wirthshaus Hüttle an der Strasse nach Königsheim führt. Hier haben wir also in α wieder dieselben Puncte wie an der Lochen und am Böllert. Die Kalktuffe, welche an den Geländen des Beerathals in ausserordentlicher Pracht 60' mächtig hängen, danken den zahlreichen Betaquellen ihr Dasein. Erst südlich dem Dorfe Bärenthal tritt das Schwamm-Beta mit stark gerippten *Ammonites flexuosus* und zahllosen feinen Schwämmen an den Strassenkörper heran. Wer hier von Beuren aus dem Donauthale her kommt, dürfte freilich, wenn er nicht ganz geübt ist, sich kaum zurecht finden. Von Nusplingen her bleibt dagegen für den aufmerksamen Beobachter kein Zweifel.

Diese Beispiele mögen vorläufig genügen, bis die Kartenblätter Balingen, Ehingen, Tuttlingen selbst das Weitere vor Augen legen. Mag auch durch die Colonisirung der Unterschied der drei Abtheilungen $\alpha\,\beta\,\gamma$ in etwas verwischt werden, für den Geübten bleiben immer noch einige Merkmale über. Feine Schichtung und ein krümmliches Wesen finden wir vorzugsweise in α. Schlemmt man die Masse, so bleiben kleine Kügelchen in Menge zurück, die wahrscheinlich meist aus eingehüllten Foraminiferen, Schwamm- und Schneckenbrut, bestehen, einige darunter sind wenigstens sehr deutlich. Wenn nun auch etwas riffige Felsen sich ausscheiden, so treten dieselben gewöhnlich nur sporadisch hervor. Die Schwämme werden nur selten grösser; *Scyphia obliqua* finden wir in den schönsten Exemplaren. *Terebratula lacunosa* gewöhnlich nicht grobfaltig, während gerade diese bei Birmensdorf in Aargau häufig liegt, und den neuen Namen *T. Arolica* bekam. *Ter. substriata* in Begleitung von *Aptychus laevigatus*, der dem *Ammonites bispinosus* angehört, findet sich unten nicht, während man das γ kaum irgendwo betreten kann, ohne dass sie nicht sofort in die Augen fielen. *Ammonites alternans* bleibt für α jedenfalls leitend, denn wenn er auch etwas weiter hinauf geht, so nimmt er dann ein anderes Ansehen an. Solche feinen Unterschiede kann man nicht beschreiben, sondern müssen durch einen gewissen Tact der Natur abgelauscht werden. Beta bewahrt im Gegensatz von Alpha, trotz der ähnlichen Colonisirung, immer noch eine gewisse Geschlossenheit der Wände, und wenn mein Auge nicht mehr reichen wollte, so sahe Hildenbrand noch immer die Schichtenlinien durch die massigsten Felsen sich hinziehen. Unter dem Horn, westlich Laufen, sind Blöcke von mehr als 1000 Cubikfuss Inhalt herabgestürzt, aber die Bank erkennt man daran noch. Alles ist hier mit grossem Maasse gemessen. Gleich unten die gepressten Blätter

der riesigsten Tellerschwämme, übereinandergepackt, wie dicke Pappendeckel, und man muss genau hinsehen, wenn man sie nicht mit Gesteinsschichten verwechseln will. Darüber dann ein Gewirr von Schwammhaufen, die sich nicht selten herausschälen. Dickere Lacunosen und Biplicaten kommen in der unteren Abtheilung nicht vor, als hier, und *Cidaris nobilis*, schon von der Grösse eines Kinderkopfes gefunden, kenne ich nur von dort, auch zeichnen sich stark gerippte *Amm. flexuosus* vortheilhaft aus. Das weisse γ verräth sich dagegen häufig durch dickrippige Lacunosen, klein und öfter in einzelnen Schalen. Der *Aptychus laevigatus* gehört entschieden zum *Amm. bispinosus*, und ich habe ihn wiederholt in deren Wohnkammer gefunden, allein die meisten Aptychen liegen vereinzelt, woran offenbar Schwemmprocesse die Schuld tragen. Auch *Ter. substriata*, zu den Annuliferen gehörig, leitet sehr, sie kommt zwar bei Birmensdorf auch vor, aber selten, und bei uns konnte ich aus den Lochenschichten nur ganz kleine Exemplare abbilden (Brachiopoden t. 44, fig. 17, 18), oder wenn grösser, so etwas abnorm.

So liesse sich noch Manches anführen, aber schon diese Andeutungen werden zum Erkennen genügen. Bei uns, wo das Gebirgslager ausserordentlich leitet, kommt man endlich zur untrüglichen Sicherheit. Wenn uns jedoch das Lager verlässt, dann steht auch der Geübteste, selbst mit Leitmuscheln, nicht immer auf festem Boden. Das gibt dann allerdings strittige Puncte, aber zu diesem gehört die Eisenbahnlinie von Geislingen nicht. Ich werde jene Schrift erst mit einer Kritik beehren, wenn sie mir beweisen kann, dass meine Normalpuncte, Gipfel des Zollern und Staufen, Rand der Steige von Thalheim nach Salmendingen etc., die jedem, der in Schwaben über Geologie schreiben will, bekannt sein müssen, nicht mit jenem 80′—90′ mächtigen „Spongitenkalke" (Jahresh. Württ. *1858*, p. 96) von der Geislinger Eisenbahn dem Lager nach übereinstimmen. Der Fehler ist nicht der, dass man β schon unter der Fucoidenbank beginnen will, sondern der, dass der Haupttheil, das Normal-δ, darüber zum γ gestempelt wird. So lange der Hohenstaufen und Hohenzollern ihren Gipfel nicht abwerfen, bleibt das falsch!

A. Quenstedt.

Freiberg, den 24. Sept. *1871.*

Vorläufige Mittheilung.

Im Sommer dieses Jahres wurde auf der Grube „Weisser Hirsch" zu Neustädtel bei Schneeberg in Sachsen, und zwar auf dem Walpurgis-Gange ein Uranerz-Anbruch gemacht, welcher herrschend aus Uranpecherz bestand.

In Gesellschaft dieses Erzes zeigten sich ausser Uranocker, Urangummierz und Kupfer-Uranit noch mehrere andere Uran-Mineralien, von denen bis jetzt die beiden folgenden benannten als neue mineralogische Species erkannt worden sind.

1. **Trögerit.** $\underline{U}^3 \ddot{\bar{A}}s^2 + 20\dot{H}$.

Gemeinglänzend, auf den vollkommensten Spaltungsflächen perlmutterartig.

Citrongelb.

In dünnen tafelförmigen Krystallen, dem monoklinen Krystallsysteme angehörig und nach einer Richtung (der Tafelebene) vollkommen spaltbar.

Eigengewicht: 3,3.

2. **Walpurgin.** $\underline{\ddot{R}}^4 \ddot{\bar{A}}s + 5\dot{H}$, worin $8\underline{\ddot{R}} = 5\ddot{B}i + 3\underline{\ddot{U}}$.

Demantglänzend und fettglänzend.

Pomeranzgelb, wachsgelb.

In dünnen spanförmigen Krystallen des monoklinen Systemes.

Eigengewicht: 5,8.

Die chmischen Analysen beider Specien werden demnächst von Herrn Hüttenmeister Dr. C. Winckler veröffentlicht, sowie von mir die genauere krystallographische und physikalische Charakteristik bekannt gegeben werden.

A. Weisbach.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

L. Bombicci: *il Museo mineralogico della R. Università di Bologna dal 1868 al 1870.* Bologna. 8°. P. 81.

— — *i Minerali nei corpi organizzati e viventi. Prelezione al corso di mineralogia nella università di Bologna.* 8°. P. 32.

J. Fr. Brandt: Beiträge zur Naturgeschichte des Elens. *(Mém. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XVI, No. 5.) St. Pétersbourg. 4°. 84 S., 4 Taf. ⋈

Fr. Miller Endlich: das Bonebed Württembergs. Inaug.-Dissert. Mit 2 Tf. Tübingen. 4°. S. 28.

Report of the fortieth Meeting of the British Association for the Advancement of science held at Liverpool in Sept. 1870. London. 8°. LXXXIX, 233, 266, 78 p. ⋈

F. Stoliczka: *Extract from Palaeontologia Indica. Vol. III. of Cretaceous Fossils Sth. India. Pelecypoda. Preface.* 4°. XXII p. ⋈

1871.

Joachim Barrande: *Trilobites. Extrait du Supplément au Vol. I. du Systême Silurien du centre de la Bohême.* 8°. 282 p. ⋈

Max Bauer: Krystallographische Untersuchung des Scheelits. Mit zwei Tafeln. (Sep.-Abdr. a. d. Württemberg. naturwiss. Jahresheften.) Stuttgart. 8°. S. 70. ⋈

H. E. Benrath: Beiträge zur Chemie des Glases. (Barytgläser. Entglasung.) Inaug.-Dissertation. Dorpat. 8°. S. 63. ⋈

Berichte über die 17. bis 20. Versammlung des Comite's der deutschen Nordpolexpedition in Bremen. 8°.

Al. Brandt: über fossile Medusen. *(Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XVI, No. 11.) St. Pétersbourg. 4°. 28 S., 2 Taf. ⋈

Karl Feistmantel: über Dr. Mohr's Erklärung der Entstehung der Stein-

kohlenflötze. (*Lotos*, Zeitschr. f. Naturwissenschaft in Prag, XXI, Juni, Juli.) ⋈

Ot. Feistmantel: über Fruchtstände fossiler Pflanzen aus der böhmischen Steinkohlenformation. (Sitzb. d. k. böhmischen Ges. d. Wissensch. in Prag. 19. Apr. *1871*.) 8°. 19 S. ⋈

H. B. Geinitz: Das Elbtalgebirge in Sachsen. I. 3. Die Korallen des unteren Pläners im Sächsischen Elbthale, von W. Bölsche. Cassel. 4°. S. 45—59, Taf. 11—13. ⋈

— — Das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Th. Der untere Quader. III. Seeigel, Seesterne und Haarsterne. Cassel. 4°. S. 63—92, Taf. 14—23.

A. v. Groddeck: Abriss der Geognosie des Harzes. Mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theils. Ein Leitfaden zum Studium und zur Benutzung bei Excursionen. Clausthal. 8°. S. 165. ⋈

R. Hagge: Mikroskopische Untersuchungen über Gabbro und verwandte Gesteine. Kiel. 8°. S. 63. ⋈

O. Heer: Fossile Flora der Bäreninsel. Stockholm. 4°. 51 S., 15 Taf. ⋈

— — Sendschreiben an Herrn J. F. Brandt, Akademiker in St. Petersburg. 8°. 8 S. ⋈

Konrad Miller: Das Tertiär am Hochsträss. Inaug.-Diss. Stuttgart. 8°. S. 23. ⋈

W. A. Ooster u. C. von Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica*. II, 3, p. 89—151, Taf. 15—19. Basel und Genf. 4°. ⋈

Quenstedt: Die Meteoriten der Tübinger Universitätssammlung. Geschenk des Freiherrn von Reichenbach. 8°. 4 S. ⋈

G. vom Rath: ein Ausflug nach Calabrien. Nebst 1 lith. Taf. u. 1 Holzschnitt. Bonn. 8°. S. 157. ⋈

G. Rose: über die Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits. (Monatsber. d. königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 17. Juli.) ⋈

A. Schenk: die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. 2. Lief. Cassel. 4°. p. 25—48, Taf. 9—15. ⋈

B. Silliman: *Report on the Rock Oil, or Petroleum, from Venango Co., Penns. (The American Chemist*, Vol. II, No. 1.) New-York, July. ⋈

F. Stoliczka: *Notes on terrestrial Mollusca from the neighbourhood of Moulmen. (Journ. Asiatic Soc., Bengal*, Vol. XL, P. II, p. 143.) ⋈

— — *Notes on the Anatomy of Cremnoconchus Syhadrensis. (Proc. of the Asiat. Soc. of Bengal for May*, p. 108.) ⋈

W. C. Williamson: *on the Organization of Volkmannia Dawsoni*. London. 8°. (*Mem. Lit. a. Phil. Soc. Manchester*, Vol. V.) p. 27, Pl. 1—3. ⋈

B. Zeitschriften.

1] Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 745.]

1870, LXI, Heft 1—5, S. 1—946.

RUMPF und ULLIK: der Ullmannit (Nickelantimonkies) von Waldenstein in Kärnthen: 7—27.
REUSS: oberoligocäne Korallen aus Ungarn (mit 5 Taf.): 37—57.
HINRICHS: über den Bau des Quarzes: 83—89.
W. v. HAIDINGER: des Prof. G. HINRICHS Note über den Bau des Quarzes: 89—94.
BOUÉ: Mineralogisch-geognostisches Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei (mit 3 Karten): 203—295.
SUESS: über Ammoniten II. die Zusammensetzung der spiralen Schale: 305—321.
MANZONI: *Bryozoi fossili Italiani* IV. (6 tav.): 321—350.
BOUÉ: über erratische Blöcke-Anhäufungen im Flötz und tertiären Sandsteinen oder Conglomeraten: 355—367.
v. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur fossilen Flora von Radoboj (mit 3 Taf.): 829—907.

1870, LXII, Heft 1—2, S. 1—317.

---

2) Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1871,* 280.]

1870, II, 4, S. 337—406.

LAUTH: die älteste Landkarte nubischer Goldminen: 337—373.
PETTENKOFER: über den Kohlensäure-Gehalt der Luft im Gerölle-Boden von München: 394—395.

1871, I, 1—2, S. 1—251.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871,* 746.]

1871, No. 12. (Bericht vom 31. Aug.) S. 201—226.

Eingesendete Mittheilungen.

G. TSCHERMAK: Aufschlüsse an der mährisch-schlesischen Centralbahn: 201—204.
T. FUCHS: über fluviatile Wiener Sandsteingeschiebe vom Alter des Belvedere-Schotters: 204.
— — über die Schichtenfolge der marinen Tertiärschichten bei Ritzing nächst Ödenburg: 204.
— — über die locale Anhäufung kleiner Organismen und insbesondere über die Fauna von St. Cassian: 204—209.
FELIX KARRER: über das Verhältniss des marinen Tegels zum Leithakalke: 209—210.
C. MAYER: über das Verhältniss des Badner Tegels zum Leithakalke: 210.
L. NEUGEBOREN: über die Stellung des Badner Tegels zum Leithakalke: 210—211.

Reiseberichte.

PAUL: die Neogen-Ablagerungen in Slavonien: 211—212.

E. v. Mojsisovics: über die Stellung der Nordtiroler *Cardita*-Schichten mit *Amm. floridus* und *Halobia rugosa* und das Alter des Wettersteinkalkes: 212—215.

— — der nordwestliche Theil des Wettersteingebirges: 215—217.

G. Stache: aus der nördlichen Schieferzone des Centralstockes der Zillerthaler Alpen: 217—220.

D. Stur: das südseitige Wassergebiet der Culpa von Cnbar über Brod nach Severin: 220—222.

Literaturnotizen u. s. w.

---

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 747.]

1871, No. 6, CXLIII, S. 161—336.

A. Forster: Studien über die Färbung der Rauchquarze oder sogenannten Rauchtopase: 173—195.

G. vom Rath: über das Erdbeben von Cosenza am 4. Oct. *1870*: 306—325.

---

5) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Nene Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 747.]

1871, IV, No. 11 u. 12, S. 1—96.

E. v. Meyer: über die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase: 42—43.

---

6) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. *1871*, 166.]

1871, XXVII, 2 u. 3; S. 129—300.

Max Bauer: krystallographische Untersuchung des Scheelits (mit 2 Taf.): 129—199.

Konr. Miller: das Tertiär am Hochsträss: 272—293.

C. Binder: sind die festen Kalkbänke mit Spongiten und *Terebratula lacunosa* bei Geislingen weisser Jura β oder γ: 293—300.

---

7) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Oct. *1870* — April *1871*. Dresden, *1871*. 8°. 103 S.

Sussdorf: die gegenwärtigen Erfahrungen über die Wasserversorgung der Stadt Dresden: 11.

Pieper: über die Schleussen-, Cloaken- und Desinfectionsfrage: 27, 46.

---

8) Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871*, 631.]

1871, No. 4—6, S. 78—128.

Mehwald: über ein norwegisches Riesengrab: 78, und antiquarische Funde bei Aarhus: 82.

VIRCHOW: über einen verschlackten Steinwall bei Koschütz unweit Dresden: 83.

GEINITZ: über Schneekrystalle, Goldvorkommen in Neuschottland, Albertit von Albert-County nnd Bogheadkohle von Rjäsan: 87.

EBERT: über sänlenförmig abgesonderte Sandsteine: 88.

GEINITZ: über fossile Seeschwämme: 89; über *Stigmaria ficoides inaequalis* im Dachschiefer von Lehesten: 90.

A. JENTZSCH: über *Cupressoxylon protolarix* in der Braunkohle von Beiersdorf bei Grimma, erdigen Vivianit am Bienitz bei Leipzig nnd das Vorkommen einer marinen Schnecke im sächsischen Schwemmlande: 91.

GEINITZ: über den *Cervus euryceros* oder *hibernicus* der Bürki'schen Sammlung in Bern und im Dresdener Musenm: 92.

— über das für jnrassisch gehaltene Conglomerat von Zeschnig bei Hohnstein: 94.

KLEMM: über Kalkspath nnd Aragonit: 94.

ENGELHARDT: über Urnenscherben bei Lockwitz: 111.

O. SCHNEIDER: über die ägyptische Mittelmeerküste: 112.

EDM. NAUMANN: über ein sogenanntes Heidengrab bei Gauernitz: 126.

---

9) *Bulletin de la Société géologique de France.* 2. sér. Paris. 8°. [Jb. *1871,* 748.]

1871, No. 1, XXVIII, p. 1—48.

DE ROYS: über eine Dilnvial-Ablagerung bei Paris nnd über den Kalk von Gatinais: 8—10.

P. GERVAIS: über die von THIOLLIÈRE im Coralrag von Bugey beobachteten fossilen Fische: 10—14.

— — Cerebral-Bildnng der Säugethiere: 14—15.

PARRAN: geologische Skizze des Beckens von Belmez: 15—25.

P. GERVAIS: Notiz über fossile Reste eines bei Paris aufgefundenen Wallfisches: 25—29.

PARRAN: über das Vorkommen verschiedener brennbarer und bituminöser Substanzen im Dep. dn Gard: 29—31.

DE CHANCOURTOIS: Bemerkungen hiezu: 31—33.

DE ROYS: über Wallfisch-Reste im Diluvium der Seine: 33—36.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 36—39.

DE CHANCOURTOIS: Bericht über Geologie und Ethnologie: 39—44.

---

10) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871,* 632.]

1871, 2. Janvr. — 15. Mai, No. 1—20, LXXII, p. 1—607.

MEUNIER: über die Strnctnr des Weltkörpers, von welchem die Meteoriten stammen: 111—114, 183—187.

— Ursprung der Meteoriten: 125—129.

— über die schwarz färbende Substanz des Tadjerit: 339—343.

Meunier: zweites Beispiel über Metamorphismus der Meteoriten: 452—454. 508—509.
— —: Umwandelung des Serpentin in Tadjerit: 541—544.

---

11) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1871*, 632.]
1871, XXVII, August, No. 107, p. 189—368.

Ramsay: physische Verhältnisse der rothen Mergel, der rhätischen Schichten und des unteren Lias: 189—199.
Hulke: Reste eines grossen Reptils, wahrscheinlich *Iguanodon*, von Brooke, Insel Wight (pl. XI): 199—207.
Judd: die Punfield-Formation: 207—228.
Mitchell; die Oolithe des Bath-Districtes und ihre Erosion: 228—231.
Trevelyan: muthmassliche Bohrungen von *Lithodomus*: 231—232.
Drayson: wahrscheinliche Ursache und Dauer der Gletscher-Periode: 232—234.
Herman: über Allophan und verwandte Mineralien von Northampton: 234—237.
Hawkshaw: Torf und unterteufende Schichten von Albert Dock, Hull: 237—241.
Ramsay: die *„red rocks"* Englands älter als Trias: 241—256.
Brodie: gewisse Grenzschichten bei Woolhoope, Herefordshire, und Entdeckung einer neuen Species von *Eurypterus*, sowie von Landpflanzen in denselben: 256—261.
Woodward: neue Species von *Eurypterus (E. Brodiei)* von Perton, bei Stoke Edith, Herefordshire: 261—263.
Whitaker; Küstenprofile der Tertiärschichten bei Dieppe, in der Normandie und bei New Haven in Sussex: 263—269.
Dawson: neue Farn und andere organische Reste aus dem Devon (pl. XII): 269—275.
Grey Egerton: neue Fisch-Reste aus dem Lias von Lyma Regis (pl. XIII): 275—279.
Geikie: tertiäre vulcanische Gesteine der britischen Inseln (pl. XIV): 279—312.
Bonney: Bildung der Circus und Aushöhlung der Alpenthäler durch Gletscher: 312—325.
Prestwich: die Crag-Schichten von Norfolk und Suffolk und deren organische Reste. II. Der rothe Crag von Essex und Suffolk: 325—357.
Geschenke an die Bibliothek: 357—368.

---

12) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 749.]
1871, May, No. 274, p. 325—404.
1871, June, No. 275, X, p. 405—484.

Geologische Gesellschaft. G. Grey: Versteinerungen von Cradock und anderwärts im s. Afrika; Stow: Geologie des s. Afrika; Griesbach: Geologie von Natal im s. Afrika; Gilfillan: die Diamanten-Districte am Cap der guten Hoffnung: 480—481.

1871, Supplement, No. 276, p. 485—556.

Alb. Heim: über Glescher: 485—508,

Geologisiche Gesellschaft. Meyer: untere Tertiärgebilde bei Portsmonth; H. Woodward: über einige Krustaceen aus dem Eocän von Portsmonth; Whitaker: über die Kreide zwischen Seaford und Eastbourne und über die Kreide im S. von Dorset nnd Devon; Jamieson: ältere metamorphische Gesteine nnd Granit von Banffshire; Murphy: Znsammenhang zwischen vulcanischer Thätigkeit nnd Niveau-Veränderungen; M. de Orueba: Geologie der Gegend von Malaga: 546—549.

---

13) *Proceedings of the Lyceum of Natural History in the City of New-York.* Vol. I. *1871.* 8°. p. 1—188.

J. S. Newberry: über die ersten Menschenspnren in Nordamerika: 2.

C. A. Seely: über das Vorkommen des Salpeters in den Höhlen von Arkansas; 9.

B. N. Martin: Fossile Überreste ans den Phosphat-Schichten von Süd-Carolina: 14.

H. Carrington Bolton: Verzeichniss der Entdeckung und Aufgebung nicht anerkannter Elemente *(Defunct Elements)*: 21.

J. S. Newberry: die alten Seen des westlichen Amerika's: 25.

A. M. Edwards: über Itacolumit: 33.

J. S. Newberry: über die rothe Färbung gewisser Gesteinsschichten: 36.

L. Feuchtwanger nnd D. S. Martin: Zinnoberkrystalle aus Californien: 37, 74.

A. M. Edwards: über Süsswasser-Diatomaceen und sogenannte Infusorienerden: 47.

B. N. Martin: über das sogenannte Stahlerz *(steel ore* oder *Codorus Ore)* von Pennsylvanien: 51, 61.

H. Wurtz: über Kieselsäure: 56.

J. S. Newberry: über den Marmor von Vermont: 62.

Ch. Froebel: Beobachtnngen in Dakota: 64.

L. Feuchtwanger: Onoprit, ein neues Mineral aus Mexico, Schwefel- und Selenqnecksilber, Zinnerz von Durango, Kohleneisenstein von Pottsville: 72.

Newberry: Schädel von Walross von Long Branch an der Küste von New Jersey: 75; über die geologische Stellnng der Reste von *Elephas* und *Mastodon* in N.-Amerika: 77.

G. M. Wilber: Marmor von Saragota, N.-Y., mit *Eozoon canadense:* 89.

C. Fr. Hartt: über die Geologie von Brasilien: 89.

H. Wurtz: Structur und Lithologie der Palisaden am Hudson River: 99. Vgl. p. 131 u. f.

L. Feuchtwanger: über Greenockit von Friedensville, Penn., und einen nenen amerikanischen Fundort für Kobalt und Nickel: 105.
A. M. Edwards: über die Entstehung von Ablagerungen der Süsswasser-Diatomaceen: 109.
J. S. Newberry: Fossile Blätter aus der Kreideformation von Fort Harker nnd dem Miocän von Oregon: 148.
L. Feuchtwanger: Bleiglanz aus der Nähe des Salzsee's in Utah: 149.
J. S. Newberry: über fossile Fische aus dem Devon von Ohio: 152.
T. Eggleston: Sammlung geschliffener farbiger Diamanten: 174.
G. K. Gilbert: zur Geologie von Maumee Valley: 175.
B. Waterhouse Hawkins: über den Fortschritt des paläozoischen Museums in dem Central Park, N.-York: 179.

---

14) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871,* 749.]
1871, September, No. 87, p. 385—432.
H. Woodward: über die Entdekung einer neuen Spinne in der Steinkohlenformation von Dudley: 385, Pl. 11.
R. L. Jack: über „Wants" in Eisensteinflötzen und ihr Zusammenhang mit Verwerfungen: 388.
O. A. L. Mörch: über die Mollusken im Crag von Island: 391.
H. B. Woodward: über die Metamorphose der Schichten in den Mendip-Hügeln: 400.
S. V. Wood: über die Folge von glacialen Schichten: 406.
C. E. de Rance: über die Vereisung des nordwestlichen Englands: 412.
Die 41. Versammlung der *British Association* in Edinburgh, *1871:* 419.
Edw. Hull: das relative Alter der granitischen, plutonischen und vulcanischen Gesteine der Mourne Mountains und Slieve Croob in Irland: 421.

---

15) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871,* 750.]
1871, August, Vol. II, No. 8, p. 81—154.
O. C. Marsh: über einige neue fossile Säugethiere und Vögel aus der Tertiärformation des Westen: 120.
Ch. Upham Shepard: über den Meteoriten von Searsmont, Maine: 133.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Max Bauer: krystallographische Untersuchung des Scheelits. (Sep.-Abdr. a. d. Württ. naturwiss. Jahresheften, mit 2 Tf., S. 70.) Die vorliegende, gründliche und sehr vollständige Arbeit stützt sich auf ein vorzüglich reiches Material, welches dem Verfasser zu Gebot stand: die Sammlungen der Berliner Universität und Bergakademie, sowie die Tamnau'sche. I. Allgemeiner Theil. Max Bauer wählt als Grundform des Scheelits die spitze Pyramide, welche G. Rose u. A. annehmen, wonach die andere, gewöhnlich selbstständig vorkommende, als $P\infty$ zu betrachten. Die Zahl der Formen des Scheelits hat sich durch Bauer's Untersuchung mehr als verdoppelt; es sind deren nun 22; nämlich: P, $P\infty$, $^1/_2P$, $^1/_2P\infty$, $^1/_3P$, $^1/_3P\infty$, $P2$, $3P3$, $0P$ als bereits bekannte; die neu aufgefundenen sind: $^3/_4P$, $P3$, $P4$, $P5$, $P12$, $2P4$, $^4/_3P5$, $^2/_3P4$, $^5/_3P3$, ∞P, $\infty P\infty$, $\infty P2$ und $\infty P^4/_3$. Unter diesen verdienen, ausser den verschiedenen ditetragonalen Pyramiden besonders die vom Scheelit noch gar nicht gekannten Prismen besondere Beachtung. Nach einer sehr eingehenden Beschreibung der einzelnen Krystall-Flächen wendet sich Bauer zu der Hemiedrie und der Vertheilung der hemiedrischen Flächen, welche bereits Mohs als pyramidal-hemiedrische bezeichnete. Bauer macht darauf aufmerksam, dass die hemiedrischen Flächen zuweilen rechts und links mit ihrer vollen Flächenzahl auftreten, dass dies aber — sehr seltene Fälle (Schlaggenwald) ausgenommen — ausschliesslich bei den Krystallen vom Riesengrund und von Fürstenberg vorkommt und niemals bei sämmtlichen, am Krystall vorhandenen hemiedrischen Flächen. Auch die zuerst von Mohs erkannten Zwillinge des Scheelits werden ausführlich betrachtet. Sie stehen — mit Rücksicht auf die gewählte Grundform — unter dem Gesetz: die beiden Individuen haben das zweite quadratische Prisma gemein und liegen umgekehrt. Im Allgemeinen sind Juxtapositions-Zwillinge ungleich seltener als Penetrations-Zwillinge. Erstere waren sogar bisher gar nicht bekannt. II. Specieller Theil. Bauer beschreibt in demselben die Krystalle von solchen Localitäten, von welchen ihm ein reiches Material zur Verfügung stand. Wir finden hier eine Fülle interessanter und auch neuer Beob-

achtungen, sowohl in krystallographischer als in paragenetischer Beziehung. 1) Scheelit von Zinnwald und Altenberg. An beiden Orten bricht der Scheelit mit den Mineralien der Zinnerz-Lagerstätten; selten fehlt als sein Begleiter Wolframit, durch dessen Zersetzung wohl stets die zur Bildung des Scheelits erforderliche Wolframsäure geliefert wurde. Meist sitzen die Krystalle auf Quarz oder Lithionglimmer unter Verhältnissen, welche den Scheelit als jüngste Bildung erkennen lassen, ja es scheinen sogar manchmal zwei Generationen von in Habitus und Farbe verschiedener Scheelite neben einander aufzutreten. Die Farbe der Krystalle ist eine mannichfache. Wenige sind ganz rein milchweiss in's Gelbe; die meisten sind braun; auch gibt es kupferrothe und violblaue. Krystallographisch lassen sich drei Typen unterscheiden; tafelartig durch vorwaltende Basis, solche, bei denen P, und endlich andere, bei welchen P∞ herrscht. Die ersteren, niedrige Tafeln mit rauher Basis, zeigen von weiteren Flächen besonders P∞ und scheinen nicht als Zwillinge aufzutreten. Am häufigsten sind Krystalle mit vorherrschendem P∞ und untergeordnetem P. Zeigt sich endlich P vorwaltend, dann sind es stets Penetrations-Zwillinge. — 2) Scheelit von Traversella. Die Krystalle finden sich hier eingewachsen; stets dominirt P. Die Combinationen meist flächenarme. Zwillinge scheinen in Traversella nicht vorzukommen. — 3) Scheelit vom Meiseberg bei Neudorf im Unterharz. Auf Drusen eines Gemenges von Quarz, Turmalin, Kalkspath, Eisenkies, Wolframit sitzen orangegelbe Scheelite, die älter zu sein scheinen als in den Drusen vorkommende Kalkspath-Krystalle, auf denen weisse Scheelite aufsitzen. P∞ ist die herrschende Form. Zwillinge scheinen zu fehlen. — 4) Scheelit von Pitkäranda in Finnland.* Die Krystalle sind klein und nicht flächenreich. Ausser den beiden häufigsten Pyramiden ist besonders $^1/_3$P nicht selten. Auch hier keine Zwillinge. — 5) Scheelit von Schlaggenwald. Die Krystalle sind durch Grösse und milchweisse Farbe ausgezeichnet, mit stets vorherrschendem P∞, welches lebhaft glänzend und stark senkrecht zur Seitenkante gestreift. P gewöhnlich sehr untergeordnet, bei einfachen Krystallen nicht, bei Zwillingen parallel seiner Combinations-Kanten mit P∞ gestreift. Flächenreiche Combinationen sind hier nicht selten, in welchen die hemiedrischen Formen sich einstellen. (Bauer bildet mehrere, zum Theil recht complicirte ab.) Die wenigsten Krystalle von Schlaggenwald sind einfache, die meisten Zwillinge, und zwar Penetrations-Zwillinge mit vorwaltendem P∞, ungleich seltener Juxtapositions-Zwillinge. Von keinem anderen Fundort kennt man Scheelit-Krystalle, welche in so ausgezeichneter Weise die schalenförmige Bildung, analog dem Kappenquarz, zeigen. Dabei besitzen die inneren Schalen zuweilen andere Krystall-Flächen als die äusseren. — 6) Scheelit vom Riesen-

* Da Max Bauer bemerkt, dass ihm über die Art des Vorkommens von Scheelit bei Pitkäranda nichts Näheres bekannt, so machen wir hier auf die Schrift von Holmberg „mineralogischer Wegweiser durch Finnland“ (Helsingforss, *1857*) aufmerksam. Der Scheelit findet sich auf Zinnerzlagerstätten und seine Krystalle sitzen auf Zinnerz oder Quarz und werden von Flussspath und Kalkspath begleitet.

grund. Der Scheelit findet sich hier in Drusenräumen von körnigem Kalk, welcher dem Glimmerschiefer eingelagert, begleitet von Flussspath, Quarz und Kalkspath. Die Krystalle zeigen vorwaltend P∞, während P stets untergeordnet. Es kommen aber auch recht complicirte Combinationen vor durch das Auftreten hemiedrischer Formen rechts und links von P, namentlich P3 und 3P3. — 7) Scheelit von Fürstenberg, bei Schwarzenberg im Erzgebirge. Eine ansehnliche Flussspath-Druse in einem Lager von Kalk im Gebiete der krystallinischen Schiefer, enthält, auf Flussspath-Krystallen sitzend, die Scheelite, welche von hellgelber bis weisser Farbe, meist klein mit herrschendem P∞. — 8) Scheelit von Framont. Die Krystalle sitzen in einem Eisenkies-haltigen Thon, begleitet von Flussspath und Kupferkies. Sie sind sämmtlich Durchwachsungszwillinge mit herrschendem P. Ihre Farbe ist nelkenbraun. — 9) Scheelit von Carrock Fells in Cumberland. Ansehnliche und zum Theil flächenreiche Krystalle, welche in Qnarz mit Wolframit vorkommen. — III. Theil. Enthält die Resultate der Messungen, welche Bauer im physikalischen Laboratorium der Berliner Universität ausführte; die Winkel sind nach Zonen geordnet. — Möge Max Bauer sein Vorhaben ausführen und der trefflichen Abhandlung über den Scheelit eine weitere über den isomorpsen Wulfenit folgen lassen.

Fr. Scharff: über den Gypsspath. Mit 3 Tf. (A. d. Abhandl. d. Senckenberg'schen Gesellschaft, VIII. Bd. 4°. S. 39.) Wie in seinen früheren vortrefflichen Abhandlungen über den Quarz und über die Feldspathe geht Scharff nicht darauf aus, nene Flächen aufzufinden; er hat sich eine weit umfassendere Aufgabe gestellt: eine möglichst genaue Erforschung der Banweise der Krystalle mit Beachtung aller der Einflüsse, die fördernd oder störend dabei einwirkten. Der Gypsspath bot dem Verf. ein weites Feld. Während er in seinem säulenförmigen Habitus zu den schönsten Krystallen zählt, welche das Mineralreich bietet, ist dies bei seinem linsenförmigen Habitns nicht der Fall; ja es scheint dann der Gyps — wie Scharff sehr richtig bemerkt — die Aufgabe der Krystalle, gerade Flächen und scharfe Winkel herznstellen, zu verlassen. Eine so verschiedene Ausbildungsweise lässt sich aber kaum durch das Vorkommen in auf- und eingewachsenen Krystallen erklären. Gerade das sorgfältigste Stndium der einzelnen Fundorte, der begleitenden Mineralien erlaubt uns kaum aus den äusseren Verhältnissen allein auf die Gestaltung der Krystalle zu schliessen. Scharff bespricht in sehr eingehender Weise, durch mannichfache Beispiele und zahlreiche Abbildungen (77) erläuternd, die Flächen-Bildnng des Gyps, seine linsenähnliche Gestalt, physikalische Eigenschaften; ferner die Zwillings-Verwachsungen, fremdartige Einschlüsse, Störnngen durch Grnppenbau, die gebogenen und gewundenen Krystalle. Die Ergebnisse von Scharff's Untersnchungen sind wesentlich folgende. Grosse Einfachheit des Baues scheint sich herauszustellen mit den Flächen ∞P∞, ∞P, +P und —P. Die säulenförmige Gestalt geht

durch die mannichfaltigsten Stufen in die linsenförmige über, einer Erstrecknng des Krystallbaues nach den Nebenaxen. Bei der Einförmigkeit der änsseren Gestaltung zeigt sich Mannichfaltigkeit im inneren Ban nach den verschiedenen Spaltungs-Richtungen. Die Hauptspaltungs-Richtung offenbart sich auch äusserlich in der Furchung und den Erhebungen auf $-\bar{P}\infty$, $-P$, $+P$ nnd ∞P. Die grössere Festigung in dem muscheligen Bruche nach der zweiten Spaltungs-Richtung ist keine gleichmässige, sie zeigt sich meist nnr stellenweise. Der zähe Zusammenhalt der Krystalltheile nach der dritten Spaltungsrichtung lässt eine sichere geometrische Bestimmung dieser Richtung nicht immer zu. — Als Übergangs-Flächen sind solche zu bezeichnen, die meist in Ahrundung oder mangelhafter Aushildung das Bestreben des Krystalls anzudeuten scheinen, bestimmte Hauptflächen herzustellen. Diese treten meist vielfach auf der Übergangsfläche vor; so hei dem prismatischen Bau die Fläche ∞P in Wechsel mit $\infty\grave{P}2$ nnd $\infty\grave{P}3$, $+\frac{1}{3}P$ und $+\frac{1}{3}P$ in Gesellschaft von $+P$, und $-\frac{1}{3}\grave{P}\infty$, $-\bar{P}\infty$, $\frac{2}{3}\grave{P}\infty$ als Begleiter von $-P$. Solche Übergangsflächen finden sich hauptsächlich bei Krystallen, welche der Linsenform sich nähern; bei dem Säulenban sind auch die Gipfelflächen weit ebener und besser hergestellt. Unter diesen zeigt sich auf $+P$ meist ein geregelter nnd vollendeter Bau, anf $-P$ hingegen oft ein kegelförmiges Anschwellen und Aufblähen, dies besonders bei den Störnngen des Krystallhanes. — Die säulige Ausbildung wird vorzngsweise bei anfgewachsenen Krystallen getroffen mit der Zwillingsfügung nach dem Orthopinakoid; die Erstreckung nach den Nebenaxen mehr bei eingelagerten, bei aufgewachsenen einfachen Krystallen und bei der Zwillingsfügung nach dem negativen Hemidoma. Der Zwillingshau scheint störend zu wirken, zugleich anregend; es richtet sich die Erstreckung der Zwillings-Krystalle je nach der Zwillingsebene. Bei Zwillingen, ungleich an Volumen, wird der stärkere Theil weniger von der Verwachsung beeinflusst, als der schwächere. Bei langsäuligen Zwillingen findet sich die Fläche $+P$ hesonders gut und vollständig ausgehildet; die Fläche $-P$ hingegen häufig an dem einen Zwillingstheil ganz verdrängt. Die Verwachsung nach dem negativen Hemidoma ist nicht eine Ursache der Linsenhildung; es findet sich diese gleichmässiger ahgerundet bei einfachen Krystallen, mehr geebnet hei Zwillingen. Die Festigkeit der Zwillings-Verwachsung ist eine verschiedene; eine verhältnissmässig stärkere in der Fügung nach dem negativen Hemidoma; eine schwächere nach dem Orthopinakoid. Weitere Störungen sind in der Auflagerung fremdartiger Suhstanz und in dem Einschliessen oder Überkleiden derselben beim Fortwachsen des Krystalls beohachtet worden. Das Auftreten und Verhalten der Fläche $+\frac{1}{3}\bar{P}\infty$ erschien dabei hesonders wichtig, hei linsenförmigen Gypsen aher die in verschiedener Richtung sich hildende Streifung. Gebogene und gewundene Krystalle dürften in den meisten Fällen einem mangelhaften Bau, das Zerbrechen oder Knicken aber einer störenden Einwirkung von aussen zuzuschreiben sein. Die Formen der Parquetbildung auf den Krystall-Flächen stehen mit dem Gesammt-Hahitus des Krystalls und mit dem Auftreten gewisser Flächen in innigster Beziehung.

Sie wird nicht allein bewerkstelligt durch Auflagern blätteriger, gleichgestalteter Krystalltheile; überall, selbst nach der Hauptspaltungs-Richtung des Gypsspath, auf dem Klinopinakoid ist vielmehr beim Fortbilden des Krystalls die Abrundung zu beobachten, die Kegelform.

STRÜVER: Siderit, pseudomorph nach Kalkspath und Bitterspath. (*Note mineralogiche. Torino 1871*, p, 22—25.) Verdrängungs-Pseudomorphosen des Siderit nach Kalkspath sind bekanntlich nicht häufig. Die Turiner Sammlung bewahrt zwei interessante Exemplare von Brozzo. Auf Pyrit-Krystallen der Comb. $\frac{\infty O2}{2} . \frac{4O2}{2} . O . \infty O\infty$ sitzen Krystalle in den Formen des Kalkspath, Bitterspath und Mesitin. Die Skalenoeder bestehen aber aus einem körnigen Aggregat von Siderit; es hat — wie auch die Analyse bestätigt — eine fast vollständige Ersetzung der Kalkerde durch Eisenoxydul stattgefunden.

Kohlensaures Eisenoxydul	94,30
Kohlensaure Magnesia	3,04
Kohlensaure Kalkerde	2,68
	100,02.

Neben den Skalenoedern sitzen Krystalle R . 4R von Bitterspath, mehr oder weniger in Siderit umgeändert. Aber fast alle enthalten noch Kerne von Bitterkalk, welcher die kleinen Hohlräume ausfüllt, die der Siderit beim Ersetzungs-Process gelassen hat, den Richtungen der Spaltbarkeit folgend, so dass hiedurch eine Art von Netzwerk entstand. Die linsenförmigen Krystalle von Mesitin haben keine Änderung erlitten; sie sind nur mit einer dünnen Haut von Siderit bedeckt.

C. ZINCKEN: Astrakanit von Stassfurt. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXX, No. 31, S. 271.) Die Zahl der interessanten Mineralien des Stassfurter Steinsalz-Lagers hat sich wieder vermehrt. Am unteren Ausgehenden der sog. Kainitschicht, welche von unreinem Steinsalz und Salzthon bedeckt und von der Carnallitschicht unterteuft wird, zeigte sich, dass die Kainitschicht auf etwa 3 Lachter Länge durch Astrakanit ersetzt wird. Derselbe bildet derbe, graue, dem Kainit ähnliche Massen. In letzteren finden sich nun auch Krystalle von Astrakanit. Sie sind klinorhombisch, flächenreich, sehr hell und glänzend. Ihr spec. Gew. ist = 2,223; H. = 3,5. Chem. Zus. nach L. LÖSSNER:

Natron	18,50
Magnesia	11,96
Schwefelsäure	47,97
Wasser	21,44
	99,87.

Das Vorkommen des Astrakanit von Stassfurt unterscheidet sich von den anderen dieses Minerals zu Astrakan, Mendoza und Ischl, dass sich

nicht allein krystallinische Massen, sondern auch Krystalle finden, deren nähere Kenntniss wünschenswerth.

Fr. v. Kobell: **Mineralogisch-chemische Bemerknngen. Marcelin. Constitntion der Kieselerde.** (Sitznngsber. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. Sitzg. v. 6. Mai *1871.*) Marcelin hat Beudant ein Manganerz von St. Marel in Piemont genannt, welches sich dem Braunit anschliesst, aber dnrch ein enthaltenes Silicat verschieden ist. Damour fand:

Manganoxyd	66.68
Eisanoxyd	10,04
Manganoxydul	8,79
Eisenoxydnl	1,30
Kalkerde	1,14
Magnesia	0,26
Kieselarda	10,24
	98,45.

Beim Lösen in concentrirter Salzsänre scheidet sich gelatinöse Kieselerde aus. Das enthaltene Silicat wurde für die Annahme von $\dot{Si}$ als $\dot{R}\dot{Si}$ genommen und als eine isomorphe Vertretung von $\dot{Mn}\,\ddot{Mn}$, so dass $\ddot{Si}$ nnd $\ddot{Mn}$ isomorph wären. Das sind sie nun nach der von Qnarz und Polianit bekannten Krystallisation ebensowenig als die Annahme von $\ddot{Si}$ an der Krystallisation von $\ddot{Ti}$ und $\ddot{Sn}$ eine Stütze findet. Man hat diese Verhältnisse für die Frage, ob $\dddot{Si}$ oder $\ddot{Si}$ nicht weiter beachtet, nachdem das künstlich dargestellte Chlorsilicium auf $\ddot{Si}$ schliessen liess, die neuere Ansicht von Geuther aber und die Interpretation, welche Scheerer für das Kiesel- und Zinnfluor-Strontium Marignac's und für den Isomorphismus von Rutil und Zirkon als Fällen von Polymerie gegeben, sprechen wieder für $\dddot{Si}$. Man kann allerdings ans gleicher Krystallisation in den monoaxen Systemen ebensowenig auf analoge Mischungsverhältnisse, als bei verschiedener Krystallisation auf nicht analoge schliessen, man findet aber für die sog. dimorphen oder polymorphen Mischnngen diese doch auch zuweilen in den verschiedenen Krystallisationen, wie wir Beispiele am Aragonit und Calcit, am Valentinit und Senarmontit, an der arsenichten Säure etc. haben, es ist aber bei der nngeheuren Menge von Quarzkrystallen, welche in den verschiedensten Verhältnissen auf der ganzen Erde verbreitet sind, niemals vorgekommen, dass sie eine Isomorphie mit Kassiterit oder Rutil, Anatas und Arkansit gezeigt hätten, oder dass von Zinnoxyd und Titansäure hexagonale Quarzformen beobachtet worden wären. Wenn man die Krystallisation des Tridymit als eine eigenthümliche nimmt, so tritt damit anch keine isomorphe Ähnlichkeit mit den genannten Species hervor, der Tridymit bleibt im Krystallsystem des Quarzes und die von Rath angegebene Hexagonpyramide von 124°4' Randktw. könnte man sogar der Formenreihe des Qnarzes einverleiben, denn die Tangenten der halben Randkantenwinkel dieser und der Quarzpyramide von 103°34' Rdktw. verhalten sich nahezu wie $^3/_2 : 1$. Andererseits hat sich auch ein Vertreten der Kieselerde durch Thonerde in mehreren Fällen nicht un-

wahrscheinlich erwiesen und da solches für $\ddot{Si}$ nicht allgemein angeht, so hat Kenngott auf die Thonerde die für das Manganoxyd aufgestellte Hypothese der Zusammensetzung angenommen und $\overline{\dddot{Al}}$ in $\dot{Al}$ und $\overline{\ddot{Al}}$ getheilt, wo dann letzteres ein Vicar für $\ddot{Si}$, ersteres ein solcher für $\dot{R}$ sein kann. Diese Ansicht hat die Differenzen der Formeln mancher Mineralspecies wie bei Chlorit, Ripidolith und ähnlichen allerdings ausgeglichen, der Fall liegt aber doch anders als beim Manganoxyd. Bei diesem kennt man das als enthalten angenommene Oxydul $\dot{Mn}$ in vielen Verbindungen und das supponirte Hyperoxyd $\ddot{Mn}$ ebenfalls für sich, dagegen kennt man vom Aluminium weder das bezeichnete Oxydul noch das verlangte Hyperoxyd für sich oder getrennt vorkommend; er scheint daher die Thonerde vorläufig nur als $\overline{\dddot{Al}}$ in Betracht kommen zu dürfen. — Die Mischung des Marcelins betreffend hat Kobell an dem von ihm untersuchten Stück das Vorkommen mikroskopischer Krystalle beobachtet, welche die Isomorphie von $\dot{Mn}$ Mn und dem daneben gefundenen Silicat ebenfalls zweifelhaft machen und eine mit solcher Isomorphie nicht in Verbindung stehende Einmengung andeuten. Fr. v. Kobell beobachtete nämlich in kleinen Drusenräumen Krystallnadeln, welche sich bei günstigem Licht mit rubinrother Farbe durchscheinend zeigen. Unter dem Mikroskop erkennt man sie als prismatische Krystalle von rhombischem Aussehen, theilweise die Flächen nach der Länge gestreift, zwei derselben gewöhnlich von grösserer Ausdehnung, als die anderen. Bei reflectirtem Licht erscheinen diese Krystalle metallähnlich schwarz, bei durchfallendem Licht wie gesagt rubinroth. Ihr Pulver ist roth und mit Borax konnte man Manganreaction erkennen, weitere Untersuchung erlaubte die geringe Menge des Materials nicht. Dass diese Krystalle vielfach dem Mineral beigemengt seien, ist kein Zweifel und wenn sie, was mehr wahrscheinlich, dem durch die Analyse erkannten Silicat angehören, so spricht die Art des Vorkommens wie die Krystallform gegen die erwähnte isomorphe Vertretung.

B. Geologie.

Heinr. Möhl: die Gesteine (Tachylit, Basalte und Dolerit) der Sababurg in Hessen, nebst Vergleichung mit ähnlichen Gesteinen. Mit 2 Taf. in Farbendruck. Cassel, *1871.* 8°. S. 44. Das untere Glied der Trias, der Buntsandstein, welcher im Thüringisch-Hessischen Gebiete auftritt, erlitt Einsenkungen, welche zur Einlagerung der jüngeren Triasglieder dienten. Die Einsenkungen erfolgten in zwei Richtungen, deren Hauptaxen von SO. nach NW. und von SW. nach NO. gerichtet sind. Mit eben diesen Linien zeigen nun die in der Tertiärzeit erfolgten Eruptionen vulcanischer Gesteine grosse Übereinstimmungen in ihrem Verlauf. Ein besonders interessantes Terrain bietet der Reinhards. wald. So heisst ein zwischen der Oberweser und Diemel-Mündung gelegenes Sandsteinplateau, welches von mehreren Basaltbergen überragt wird,

unter welchen die Sababurg mit 347 M. Meereshöhe. Das Hauptgestein der Sababurg ist ein ächter Feldspath-Dolerit, der in säulenartige Blöcke und in Platten gegliedert. Das frische Gestein ist zähe, von flachmuscheligem Bruch, schwarzgrau. Spärlich sind in der Gesteinsmasse kleine Olivinkörner und Partien von Nephelin zu erkennen, während Blättchen von Titaneisen und Körnchen von Magneteisen reichlich vorhanden. In den kleinen Hohlräumen sind Nadeln von Apatit zu bemerken. Die Untersuchung der vom frischen Gestein präparirten Dünnschliffe ergab folgende Resultate. Bei 120facher Vergrösserung fällt zunächst der Labradorit in's Auge. Er bildet rechteckige Leisten, die vollkommen klar, deutliche Streifung zeigen und etwa 35% des Flächenraumes einnehmen. Oft erscheinen die Labradorit-Krystalle so dicht aneinander gedrängt, dass es aussieht, als ob mehrere radial von einem Puncte ausliefen. Die Räume zwischen den Labradorit-Leisten zeigen entweder einen schwarzen, undurchsichtigen oder einen lichtebranngrünen Untergrund (Angit), oder einen bald schwarzen, bald braunen, von Trichiten erfüllten Glasgrund. Wo letzterer durchaus vorhanden, ist er nach allen Richtungen von schwarzen Streifen durchzogen, den Querschnitten von Titaneisentafeln. Fleckchen reinen Glases sind sehr spärlich innerhalb einer von Trichiten, Apatitnadeln und Krystallen von Magneteisen erfüllten Glasgrundmasse. Der Augit zeigt keine krystallinische Begrenzung, sondern erscheint — wie der Glasgrund — als Ausfüllung zwischen den Labradorit-Leisten. Seine Substanz ist sehr klar und frisch, bald rein, bald erfüllt mit Dampfporen und Glaseinschlüssen, welch letztere wieder vielfach von schwarzen Strichen durchzogen. Wie im Augit, so finden sich auch im Labradorit zahlreiche Dampfporen; aber in beiden Mineralien keine Einschlüsse von Apatit oder Magneteisen. Nephelin und Olivin scheinen nur sparsam vertheilt zu sein und keine Rolle als Gemengtheil zu spielen. — Der wohlbekannte Dolerit von Meissner, welchen Möhl mit dem Hauptgestein der Sababurg vergleicht, hat mit diesem die zahlreichen Labradorit-Krystalle gemein, enthält jedoch Augit in deutlichen Krystallen, auch ist Nephelin und Olivin häufiger vorhanden. — An der Sababurg kommen nun, wahrscheinlich von einer Gangausfüllung stammend, noch tachylytische und basaltische Gesteine vor. Das von Möhl als Tachylyt I. bezeichnete findet sich in Knollen von ausgezeichnet muscheligem Bruch, tief schwarzer Farbe und firnissartigem Glanze. Dünnschliffe lassen erkennen, dass die Tachylyt-Substanz in äusserster Dünne hinweggreift über eingelagerte Krystalle triklinen Feldspathes, welche sehr kleine Dampfporen enthalten. Die Tachylyt-Masse ist ein völlig homogenes Glas von brauner Farbe wie durchsät mit schwarzen Puncten. Dieser Tachylyt bildet den Kern der Tachylyt-Knollen, umgeben von dem Tachylyt II., welcher eine poröse, von Sprüngen durchzogene Masse, welche sich in Dünnschliffen als ein gelbbraunes Glas herausstellt, welche mit kugeligen oder ellipsoidischen Concretionen erfüllt ist, die sämmtlich im Innern eine schwarze Linie oder Feldspath-Leiste enthalten, die gleichsam als Axe der Concretionen zu betrachten, welche wohl die ersten Ausscheidungen im Glasmagma. Die Concretionen be-

stehen aus Magneteisen; die Feldspathe im Innern derselben sind trikline. Die Tachylyt-Masse wird ausserdem von vielen kleinen Körnchen von Magneteisen und Dampfbläschen erfüllt. Als Tachylyt III. oder Basalt I. bezeichnet Möhl eine von der vorigen scharf abgegrenzte Gesteinsmasse mit graulicher Verwitterungsrinde, welche bald in Basalt übergeht, der viele deutliche Blättchen von Titaneisen enthält. Schliffe lassen nur an den dünnsten Stellen ein dunkelbraunes Glas mit vielen schwarzen Puncten und Leisten, sowie vereinzelten Feldspath-Leisten erkennen. Der Basalt II. zeigt im Dünnschliff als Grundmasse ein homogenes braunes Glas mit einem Gewirre von Feldspath-Leisten und Magneteisen-Körnchen, ans dem nnn in deutlichen Umrissen Augit hervortritt, der oft viele Mikrolithe einschliesst. Neben Augit stellt sich noch Olivin ein. Nephelin, Apatit und Titaneisen fehlen gänzlich. Der Basalt III. kommt in faustdicken Knollen vor mit dünner Verwitterungsrinde, erscheint in Dünnschliff als braune Glasgrundmasse, ganz erfüllt mit Körnchen von Magneteisen nnd einem Gitternetz von Trichiten, welche Möhl als Titaneisen erkannte. Möhl theilt auch seine sehr eingehenden mikrochemischen und analytischen Untersnchungen der Gesteine von der Sababurg mit, aus welchen wir nur die Analyse des Dolerits und Tachylyts hervorheben.

	Dolerit.	Tachylyt.
Kieselsäure	54,62	54,93
Titansäure	1,26	0,28
Thenerde	16,42	19,36
Eisenoxyd	3,92	3,68
Eisenoxydul	7,88	6,48
Manganoxydul	0,33	0,06
Kalkerde	7,23	6,27
Magnesia	2,08	2,16
Kali	1,35	0,73
Natron	4,73	3,14
Phosphorsäure	0,83	0,04
Wasser	1,24	2,16
	101,39	99,29.

In einem besonderen Abschnitt reiht Möhl vergleichende Bemerkungen an über Tachylyte aus verschiedenen Gegenden, nämlich von: Bobenhausen im Vogelsgebirge, von Gethürms bei Angerod daselbst, Säsebühl bei Dransfeld, Ostheim in der Wetterau, Schiffenberg bei Giessen, Böddiger bei Cassel, Hellegrund bei Minden. Von allen diesen Tachylyten, die zum Theil vorher nur wenig bekannt waren, ist das geologische Auftreten näher angegeben und wurden Dünnschliffe angefertigt. Das eigenthümliche Vorkommen des Tachylyts in gerundeten Knollen — so sagt Möhl am Schluss seiner werthvollen Abhandlnng — welche einzeln oder in Schnüren in Tuff eingebettet liegen, dürfte die Annahme gestatten, den Tachylyt als ein heiss- oder dünnflüssiges Lavaglas, das erste Erstarrungs-Product in dem Eruptions-Kanal, anzusehen. Menge und Charakter der Ansscheidungen, sowie der ganzen Entglasung hängt jedenfalls mit dem Flüssigkeits-Grad der Lava und der Abkühlungszeit znsammen. — Der vorliegenden Arbeit, welche einen schätzbaren Beitrag zur Kenntniss basaltischer Ge-

steine liefert, dürften bald weitere Mittheilungen folgen. Möhl hat allein aus der Umgebung des Habichtswaldes über 400 Dünnschliffe von 326 Puncten untersucht, so dass ein reichhaltiges Material vorhanden.

W. King und T. H. Rowney: über das geologische Alter und die mikroskopische Structur des serpentinhaltigen Marmors oder Ophits von Skye, und über den mineralischen Ursprung des sogenannten *Eozoon canadense.* (*R. Irish Ac. Proc.* Ser. II, Vol. I. 8°. 22 S., Pl. 14.) — (Jb. *1867*, 122, 491.) — Der District, um den es sich hier handelt, liegt an der Ostseite von Longh Slappin, zwischen Torrin im N., und Glen Suishnish im S. Man findet hier ein granitisches oder syenitisches Gestein, an welchem nach N. nnd S. hin serpentinhaltiger Marmor anschliesst, welchen nach S. hin zunächst harte Kalksteine, dann sandig-thonge Schichten etc. mit Versteinerungen folgen, sämmtlich in gleichförmiger Lagerung gegen den Granit hin aufgerichtet. King nnd Rowney führen den Beweis, 1) dass der Ophit von Skye ein verändertes Gestein aus der Periode des Lias sei, 2) dass die plutonische Thätigkeit, welche ein granitisches Gestein erzeugt und in den angrenzenden Schichten entschieden metamorphosirend gewirkt habe, auf Skye in eine spätere geologische Periode falle, als in jedem anderen Theile der britischen Inseln. Sie weisen ferner die vollständige Analogie zwischen den mikroskopischen Formen, oder der eozonalen Strnctnr, in dem lanrentischen Ophit von Canada und dem liasischen Ophit von Skye nach, und begegnen schliesslich den von Dawson und Sterry Hunt gegen die unorganische Natur des *Eozoon canadense* erhobenen Bedenken.

C. Paläontologie.

Dr. Edm. v. Mojsisovics: über das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras* Fr. v. Hauer. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. *1871*, XXI. Bd., p. 41, Taf. 1—4.) — Die sogenannten „alveolaren" Orthoceratiten der Trias, *Aulacoceras* und sämmtliche bis jetzt bekannte sogenannte Orthoceratiten des Lias haben sich als die Phragmokone eines eigenthümlichen Belemniten-Geschlechtes ergeben, dessen isolirte Rostra bisher als *Atractites* Gümbel, *1861*, angeführt wurden.

Mit diesem, dem Rechte der Priorität gemäss, *Aulacoceras* v. Hauer, *1860*, zu bezeichnenden Genus fällt *Xiphoteuthis* Huxley, *1864*, zusammen. Hierdurch hat sich wieder ein paläontologisches Räthsel, das bisher angestaunte Auftreten von Orthoceratiten in mesolithischen Gesteinen, gelöst.

Von *Belemnites* unterscheidet sich *Aulacoceras* durch sehr charakteristische Besonderheiten im Bau des Phragmokons und des Rostrums. Nahe verwandt scheint Zittel's *Diploconus* zu sein.

Die vom Verfasser beschriebenen Arten sind:

A. reticulatum Hau., *A. Suessi* n., *A. Haueri* n., *A. sulcatum* Hau., *A. Ausseanum* n., sämmtlich der Karnischen Stufe und Badiotischen Gruppe (Jb. *1870,* 121) angehörend; *A. Obeliscus* Mojs. und *A. secundum* Mojs. aus der Zone des *Arcestes Studeri* im Mnschelkalk; *Aul. alveolare* Quenst. sp. nnd *A. conicum* n. aus der Norischen Stufe nnd Halorischen Gruppe; *A. convergens* Hau. sp. und *A. ellipticum* n. aus der Karnischen Stufe; *A. liasicum* Gümb. sp. und *A. depressum* Hau. aus dem unteren Lias; *A. Wittei* n. aus dem mittlen Lias.

Dr. M. Neumayr: Jurastudien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870,* XX. Bd., p. 549, Taf. 23.) —

1. Die Klippe von Czetechowitz in Mähren. Czetechowitz ist ein ziemlich nnbedeutendes Dorf im Marsgebirge nnter 49°14' N.B. und 34°55' Ö.L. (von Ferro) gelegen. Verbindet man die beiden Städtchen Koritschan und Kremsier durch eine gerade Linie, so trifft diese Czetechowitz ungefähr in der Hälfte des Weges zwischen beiden Orten. Das ganze Marsgebirge besteht aus Karpathensandstein, welcher in seiner ganzen Entwickelung gut mit den in Oberungarn nnd Galizien anftretenden Vorkommnissen übereinzustimmen scheint. In diesem Sandsteingebirge befindet sich nur die eine jurassische Insel unmittelhar O. von Czetechowitz auf einem niederen Sandsteinrücken. Die Kalke bilden zwar nicht orographisch hervorragende, wohl aber im geologischen Sinne Klippen, da sie in discordanter Lagerung die jüngeren Klippen durchbrechen. Neumayr konnte zwei von einander unabhängige Kalksteinpartien nnterscheiden, deren Gesteine vollständig übereinstimmen, während nur eine derselben Versteinerungen enthielt. Der paläontologische Charakter der letzteren, welcher vom Verfasser genau festgestellt worden ist, verweist sie in die Zone des *Amaltheus cordatus* Sow. sp., da neben diesem Ammoniten noch andere charakteristische Formen zusammengefunden worden sind: *Harpoceras Eucharis* d'Orb., *Oppelia Renggeri* Opp., *Perisphinctes plicatilis* Sow. sp., *P. (?) Arduenensis* d'Orb. sp. und *Aspidoceras perarmatum* Sow. sp.

2. Über Tithonarten im fränkisch en Jnra. Neumayr gedenkt hier des *Haploceras Stazyczii* Zeuschner, einer in den Karpathen häufigsten und bezeichnendsten Formen des unteren Tithon, die er von Pondorf bei Riedenhurg in Mittelfranken aus den mit den Solenhofer Schiefern im engsten Zusammenhange stehenden Prosoponkalken erhalten hat, und einer zweiten fränkischen Form, welche mit einer tithonischen identificirt werden konnte, des *Haploceras elimatum* Opp.

Er hat zum Beweise für die Richtigkeit seiner Bestimmnngen die beiden genannten Arten aus Franken nnd daneben typische Exemplare aus der untertithonischen Klippe von Rogoznik abbilden lassen.

O. C. Marsh: über einige nene fossile Reptilien ans der Kreide- nnd Tertiärformation. *(The Amer. Journ. 1871,* Vol. I, p. 447.) — Die von Marsh besprochenen Fossilien wurden auf einem, vom *Yale College* ans unternommenen Ansfluge während des letzten Sommers in die Gegend der Rocky Mountains gesammelt.

A. Aus der Kreideformation stammen:

Edestosaurus dispar gen. et sp. nov. nnd *E. velox* n. sp.
Clydastes Wymani n. sp. und *Cl. pumilus* n. sp.

B. Aus der Tertiärfosmation:

Crocodilus ziphodon n. sp., *C. liodon, C. affinis, C. Grinnelli* nnd *C. brevicollis,* sämmtlich nen;
Glyptosaurus sylvestris gen. et sp. nov., *G. nodosus*, *G. ocellatus* nnd *G. anceps* n. sp. —

Von noch allgemeinerem Interesse ist die Entdeckung eines grossen *Pterodactylus, Pt. Oweni,* in der Kreideformation des westlichen Kansas durch Marsh, worüber eine Notiz im *Amer. Journ. 1871,* V. l, p. 472 niedergelegt ist.

E. Suess: über die tertiären Landfaunen Mittel-Italiens (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1871,* No. 8, p. 133.) — Ein Besuch der Museen zn Pisa nnd Florenz liess in noch grösserer Schärfe als bisher die Übereinstimmung der mittel- nnd jungtertiären Landfaunen Mittel-Italiens nnd Österreichs, sowie die volle Richtigkeit der von Falconer, Lartet n. A, in dieser Richtnng durchgeführten Gliederung erkennen.

Die Sängethierreste aus dem Lignit von Mte. Bamboli sind identisch mit jenen der Kohle von Eibiswald in Steiermark, n. z. erkennt man im Mnsenm zn Pisa, welches unter der Leitung von Meneghini steht, *Amphicyon intermedius*, *Hyotherium Soemmeringi*, *Palaeomeryx* sp., *Crocodilus Trionyx, Emys* sp., also die erste Säugethierfauna des Wiener Beckens.

Die zweite Säugethierfanna von Wien, d. h. die Fauna von Eppelsheim, mit *Mastodon longirostris, Hippotherium gracile* u. s. f., scheint bis zur Stunde in Italien noch ebenso unbekannt zn sein, wie es die Fauna des Arnothales mit *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major* u. s. w. im Wiener Becken ist.

Die Fanna des Arnothales ist im Musenm zn Florenz ausgezeichnet vertreten. *Machairodus, Ursus* und *Hyaena* liegen in mehreren Schädeln vor, ebenso *Elephas meridionalis*, welcher weit über die Dimensionen hinausgeht, welche demselben bisher zugeschrieben wurden, *Cervus dicranius* mit seinem viel verzweigten Geweih, *Bos etruscus, Hippopotamus major* bilden die hervorragendsten Vertreter einer Landbevölkerung, welche zugleich das erste Anftreten der Rinder, der Elephanten und der Flusspferde bezeichnet. Es ist sehr zu bedauern, dass, während die erste Fauna jetzt in Peters ihren Monographen findet, die zweite durch Kaup, Wagner nnd Gaudry dargestellt worden ist, gute Abbildnngen dieser wichtigen dritten Fanna noch immer fehlen.

Die Reste der vierten Landfauna, wenigstens Zähne von *Elephas primigenius*, erscheinen an mehreren Puncten in Toscana u. z., wie es scheint, hauptsächlich in der sog. *Pauchina*, einem löss-ähnlichen Lehm.

A. E. Reuss: die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. (Sitzb. d. k. Ak. d. W. *1870*, 62. Bd., 39 S.) Dem Jb. *1870*, 249 ausgesprochenen Wunsche, es möge sich einer unserer besten Foraminiferen-Kenner einer kritischen Beleuchtung des reichen Materiales unterziehen, welches E. v. Schlicht in seinem Prachtwerke über die Foraminiferen von Pietzpuhl zusammengestellt hat, ist durch diese Veröffentlichung von Reuss in der gediegensten Weise entsprochen worden. Es hat die Foraminiferenfauna von Pietzpuhl bisher 104 Arten nebst 20 Varietäten dargeboten. Nachdem Reuss schon früher 78 derselben namhaft gemacht hatte (Jb. *1866*, 485), so ergibt sich eine Zunahme von 86 Arten, deren Vorkommen bei Pietzpuhl erst seit dieser Zeit durch Herrn v. Schlicht bekannt geworden ist. Sie vertheilen sich auf folgende Familien und Gattungen:

				Spec.	Var.
Kieselschalige Foraminiferen	*Uvellidea*		*Gaudryina*	1	
Kalkschalige porenlose Foraminiferen.	*Cornuspiridea* . . .		*Cornuspira*	4	
	Miliolidea genuina .		*Biloculina*	3	
			Spiroloculina	2	
			Triloculina	1	
			Quinqueloculina	4	
Kalkschalige poröse Foraminiferen	*Rhabdoidea*	*Lagenidea*	*Lagena*	20	7
			Fissurina	7	
		Nodosaridea	*Nodosaria*	43	3
		Glandulinidea	*Glandulina*	6	4
			Psecadium	1	
			Lingulina	1	
	Cristellaridea . . .		*Cristellaria*	29	
			Pullenia	2	
	Polymorphinidea . .		*Bulimina*	3	
			Uvigerina	1	
			Polymorphina	17	3
			Sphaeroidina	1	1
	Cryptostegia		*Chilostomella*	2	
	Textilaridea		*Bolivina*	2	1
			Textilaria	2	1
	Globigerinidea . . .		*Orbulina*	1	
			Truncatulina	4	
			Pulvinulina	4	
			Siphonina	1	
	Rotalidea		*Rotalia*	2	
				164 Sp.	20 V.

F. KARRER: über *Parkeria* und *Loftusia*, zwei riesige Typen von kieseligen Foraminiferen. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, N. 7, p. 117.) — Die erste dieser ungewöhnlich grossen Foraminiferen stammt aus dem Grünsande von Cambridge, die letztere aus einem wahrscheinlich tertiären Kalke an der persisch-türkischen Grenze. Sie sind von W. B. CARPENTER und H. B. BRADY in einer durch Abbildungen erläuterten Abhandlung in den *Phil. Transactions 1869* beschrieben worden.

TH. FUCHS und F. KARRER: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, p. 67—122.) — (Jb. *1871*, 108.) —

Es handelt sich in diesem 15. Abschnitte der trefflichen Untersuchungen um das Verhältniss des marinen Tegels zum Leithakalke. Aus der Specialuntersuchung zahlreicher Localitäten und ihrer besonders an Foraminiferen reichen Fauna lässt sich wiederum entnehmen:

Wir sehen in Grinzing, in Nussdorf, sowie an zahlreichen anderen Localitäten in Niederösterreich und Mähren die Uferbildungen des Leithakalkes in seinen verschiedenen Ausbildungsweisen auf Tegelmassen ruhen, die der höheren Facies der feinen marinen Sedimente angehören — wir sehen jedoch dieselben Tegel an anderen Orten (Berchtoldsdorf, Mödling) mit voller Gewissheit über dem Leithaconglomerate gelagert, ja wir sehen in Baden und Vöslau selbst Tegel, die schon ganz den Charakter der tieferen Facies an sich tragen, ebenfalls in dieser Stellung auf dem Conglomerat — anderseits beobachtete man in die Strandmergel in Brunn Foraminiferen-Typen dieser tieferen Zone hinaufgestiegen; während anderwärts wieder Typen der Strandmergel in tiefere Nivean's hinabgehen, so dass weder in stratigraphischer, noch paläontologischer Beziehung eine Trennung dieser marinen Sedimente in Alters-Etagen möglich ist, und es daher wohl keinem Zweifel unterliegt, dass alle diese Bildungen gleichzeitig seien.

O. C. MARSH: Bemerkung über einen fossilen Wald in der Tertiärformation von Californien. *(Amer. Journ.* Vol. L. Apr. *1871.* 4 S.) —

Wir erhalten hier Nachrichten über einen fossilen Wald, dessen grosse verkieselten Baumstämme, nach Untersuchung von M. C. WHITE in Newhaven, in ihrer mikroskopischen Beschaffenheit von *Sequoia*, oder der gigantischen Conifere an der pacifischen Küste, nicht abzuweichen scheinen. Sie finden sich an einer hohen Felsenkette in Napa Co. in Californien, etwa 5 Meilen SW. von den heissen Quellen von Calistoga *(Calistoga Hot Springs)* und ungefähr 5 Meilen S. von dem Gipfel des Mt. St. Helena. Die verkieselten Stämme sind von vulcanischen Tuffen eingeschlossen, welche der jüngeren Tertiärformation anzugehören scheinen, deren Schich-

ten ungleichförmig auf den gebogenen und metamorphosirten Gesteinen der Kreideformation auflagern.

H. Woodward: über *Euphoberia Browni* H. Woodw., einen neuen Myriapoden aus der Steinkohlenformation des westlichen Schottlands. (*The Geol. Mag. 1871.* VIII, 3, p. 102, Pl. 3, fig. 6.) —

Eine der *Euphoberia armigera* Meek & Worthen aus der Steinkohlenformation von Illinois nahe verwandte Art ist durch Thomas Brown nun auch in Schottland entdeckt worden. Das Exemplar ist 4 Zoll lang, fast 1/4 Zoll breit und besitzt zwischen dem Kopf und dem Endgliede 36 erhobene Körperringe, welche durch eine gleiche Anzahl gleichbreiter Einsenkungen von einander geschieden sind. An jedem Ringe stehen 2 Paare gegliederter Füsse. Längs der Rückenlinie zeigen sich Spuren von Poren und Tuberkeln.

H. Woodward: über einige neue Phyllopoden aus paläozoischen Schichten. (*The Geol. Mag. 1871.* VIII, 3, p. 104, Pl. 3, fig. 1—5.) — Die hier niedergelegten Untersuchungen beziehen sich auf:

Ceratiocaris Ludensis H. Woodw. aus dem unteren Ludlow von Church Hill, Leintwardine,

C. Oretonensis H. Woodw. und *C. truncatus* H. Woodw. aus dem Kohlenkalke von Oreton und Farlow, Worcestershire,

Dithyrocaris tenuistriatus M'Coy aus dem Kohlenkalk von Yorkshire und *D. Belli* H. Woodw. aus dem mittlen Devon von Gaspé in Canada.

Miscellen.

Deutsche geologische Gesellschaft.

Am 13. und 14. Sept. wurde in Breslau die dritte allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Rath Oberberghauptmann von Dechen abgehalten. Die als Geschäftsführer fungirenden Herren F. Roemer und Websky hatten in sorgsamster Weise die erforderlichen Vorbereitungen getroffen, um den aus allen Gegenden Deutschlands herbeigeeilten Geologen den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu machen.

Von den gehaltenen Vorträgen sind hervorzuheben der des Prof. Fraas: über neuere Funde im Hohlefels in Württemberg, von Beyrich, Behrendt und Mösta: über geologische Kartenaufnahme in Norddeutschland, von Römer: über einige neuere paläontologische Funde, Dr. Fritsch (Prag): über Resultate der böhmischen Landesuntersuchungen, Göppert: über einige interessante Funde in Schlesien, Groth: über ein neues Polarisations-Instrument. —

Am 14. früh wurde der unter Göppert's Leitung zu einer Musteranstalt herausgebildete botanische Garten besucht, am 15. begab sich der grössere Theil der Geologen nach Waldenburg und Adersbach. (Schles. Zeit. 1. Beil. zu N. 433.)

Geological Society of London.

Für das Jahr *1871* fungiren:

als Präsident: Joseph Prestwich;

als Vicepräsidenten: Sir P. de M. Egerton, Prof. Huxley, Sir Ch. Lyell und Prof. John Morris;

als Secretäre: Dav. Forbes und John Evans;

als *Foreign-Secretary:* Prof. D. T. Ansted;

als Schatzmeister: J. Gwyn Jeffreys.

Palaeontographical Society.

Für das Jahr *1871* fungiren:

als Präsident: J. S. Bowerbank;

als Vicepräsidenten: E. W. Binney, T. Davidson, Prof. Owen und T. Wright;

als Schatzmeister: Searles Wood;

als Ehren-Secretär: Rev. T. Wiltshire (13. Granville Park, Lewisham, S. E.).

Société géologique de France.

Wir freuen uns, durch Übersendung des ersten Heftes von Band XVIII, 7. Nov. *1870* bis 20. Febr. *1871*, nach langer Zeit wieder ein Lebenszeichen dieser berühmten Gesellschaft erhalten zu haben, die ihre Thätigkeit selbst unter den erschwerendsten Verhältnissen, welche die Belagerung von Paris mit sich bringen musste, nicht gänzlich eingestellt hat.

Laut einem Beschluss in der Sitzung vom 9. Januar *1871* sind die Mitglieder des Bureau's und des Verwaltungsraths, welche für *1870* erwählt worden waren, auch noch für das Jahr *1871* provisorisch in ihrer Function geblieben.

Präsident ist daher: M. P. Gervais;

Vicepräsidenten sind: Hébert, de Verneuil und Tournouer;

Secretäre: Louis Lartet und Alph. Bioche;

Schatzmeister: Éd. Jannettaz und Archivar: Danglure.

Das Local der Gesellschaft befindet sich: *Rue des Grands-Augustins*, No. 7, wohin sie mit Hülfe einer ansehnlichen Stiftung von 10,000 Francs durch Herrn Dollfus-Ausset während des vorigen Jahres aus der den Geologen wohl bekannten *rue de Fleurus* übersiedelt ist.

Über den Verlauf der 41. Versammlung der *British Association for the Advancement of Science* zu Edinburg erhalten wir einen Auszug in „*The Scotsman*“, August 3.—9., *1871*. — Der Eröffnung am 2. Aug. wohnten 2094 Theilnehmer bei, unter ihnen Se. Majestät der Kaiser von Brasilien. Die Anzahl der Theilnehmer, Herren und Damen, hat sich in den folgenden Tagen bis zu 2442 gesteigert. Die allgemeine Ansprache an die Mitglieder hielt der Präsident Prof. Sir William Thomson. Als Sections-Präsidenten fungirten:

A. für Mathematik und Physik: Prof. P. G. Tait,
B. für Chemie: Prof. T. Andrews,
C. für Geologie: Prof. Archibald Geikie,
D. für Biologie: Prof. Allen Thomson,
E. für Geographie: Colonel H. Yule,
F. für Ökonomie und Statistik: Lord Neaves,
G. für Mechanik: Prof. Fleeming Jenkin.

In der Section für Geologie entwarf am 3. Aug. der Präsident eine geologische Skizze der Umgegend von Edinburg. Hierauf folgten Mittheilungen von:

J. Thomson: über das Alter der Schichtgesteine von Isla,
Dr. J. Bryce: Bericht über die Erdbeben in Schottland,
H. Woodward: über fossile Crustaceen,
Williamson: über die Structur von *Dictyoxylon*,
Carruthers: über die Stellung der organischen Reste von Bumtisland.

In der Sitzung am 5. August sprachen:

Rev. Dr. Hume: über die Steinkohlenlager von Panama,
Dr. Moffat: über geologische Formationen und endemische Krankheiten,
J. F. Blake: über den Lias von Yorkshire und die Vertheilung der Ammoniten darin,
H. Woodward: über Reste der Steinkohlenformation und andere Partien von altem Festland;

am 7. August: J. Thomson: über fossile Korallen,
Sir Rich. Griffith: über Geschiebe-Drift und die Esker Hills in Irland,
Dr. J. Murie: über *Sivatherium giganteum*,
Ch. Lapworth: über die Geologie von Roxburgh und Selkirk,
Boyd Dawkins: über die Beziehung der quartären Säugethiere zu der Eiszeit,
Lapworth: über die Graptolithen der Gala-Gruppe,
Dr. J. Brown: über Silurgesteine des südlichen Schottland, und der Pentland Hills und von Lesmahagow,
J. Henderson: über das Alter der Felsite, Conglomerate und Sandsteine der Pentland Hills;

am 8. August gab Dr. P. M. Duncan einen Bericht über die fossilen Korallen Britanniens, Prof. Geikie über den Fortschritt der geologischen

Aufnahme von Schottland, Prof. HARKNESS legte einen der ältesten Trilobiten vor, H. WOODWARD einen neuen Arachniden aus dem Steinkohlenfelde von Dndley, Dr. BRYCE Fossilien ans dem Dnrine-Kalk, Rev. W. S. SYMONDS den Stachel von einem neuen *Onchus* aus dem alten rothen Sandstein von HAY;

J. MILLER sprach über *Asterolepis,*

Prof. TRAQUAIR behandelte die fossilen Vertebraten von Burdiehouse bei Edinburg, wozn C. W. PEACH eine Übersicht der in der Steinkohlenformation bei Edinbnrg aufgefundenen Fossilien folgen liess;

Dr. J. A. SMITH zeigte eine ausgezeichnete Platte mit *Rhizodus* von Gilmerton vor;

Der Präsident richtete das Interesse auf die Erhaltung der grossen schottischen Blöcke nnd

Abbé RICHARD hielt einen Vortrag über Hydrogeologie etc.

Freiberger Bergakademie. Der als Director dieser ehrwürdigen Akademie von Zürich berufene Professor ZEUNER hat mit dem Charakter eines Geheimen Bergrathes seine neue Stellnng angetreten.

Statt des in Ruhestand getretenen verdienten Professor GÄTZSCHMANN ist als Professor für Bergbaukunde der bisherige Director der Bergschule in Zwickan, KREISCHER, nach Freiburg berufen worden. —

Die Eröffnung einer Bergschule oder *School of Mines* zu Ballarat in Victoria wnrde durch eine Anrede des Kanzlers der Universität zu Melbonrne, Sir REDMOND BARRY, gefeiert. (Vgl. *Address on the Opening of the School of Mines at Ballarat.* Melbourne, *1870.* 8°. 23 p.)

✝

JAMES DE CARLE SOWERBY, geb. den 5. Juni *1787,* der älteste Sohn von JAMES SOWERBY, starb am 26. Augnst *1871* in seinem 85. Jahre. Das *Geological Magazine* widmet dem verdienten Naturforscher und Künstler in No. 88, p. 478 einen ehrenvollen Nachruf. — Dasselbe Blatt zeigt p. 480 den Tod des ausgezeichneten Cycadeen-Kenners JAMES YATES an, welcher *1789* in Liverpool geboren ist nnd am 7. Mai *1871* zu Lauderdale House in Highgate verschied.

Berichtigungen

zu R. D. M. VERBEEK — die Nummuliten des Borneo-Kalksteins.

S. 4 Z. 15 v. o. lies „Kammer" statt Kammern.
„ 4 „ 2 v. u. „ „Θ Fig. 1 e." statt ρ Fig. 1 e.
„ 5 „ 7 v. o. „ „dem" statt den.
„ 5 „ 17 v. u. „ „*parmula*" statt *pormula.*
„ 6 „ 8 v. o. „ „*parmula*" statt *formula.*
„ 7 „ 12, 13, 15 und 18 v. o. lies „Fig. 1 q." statt Fig. 19.
„ 8 „ 16 v. o. lies „*reseau*" statt *filet.*
„ 6 „ 5 v. o. „ „*Tjantong*" statt *Tjantang.*
Auf Taf. III. unten lies „*striata*" statt *striatus.*

Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien

von

Herrn Professor **Websky**
in Breslau.

(Schluss.)

In der Tabelle k., worin die Abmessungen der Kante VII. = R/XI. = R im dritten Individuum des Krystalls III. angegeben sind, können wir setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 71. mit $+0^\circ 1'$ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 72. mit $+0^\circ 4'$ Correctur = (15 . 13 . 0) oder
(17 . 56 . 11); x = 14;
Reflex 73. mit $-0^\circ 6'$ Correctur = (9 . 7 . 0) oder
(11 . 32 . 5); x = 8;
Reflex 74. mit $-0^\circ 2'$ Correctur = (18 . 13 . 0) oder
(23 . 62 . 8); x = $^{31}/_{5}$;
Reflex 75. mit $+0^\circ 5'$ Correctur = (11 . 7 . 0) oder
(5 . 12 . 1); x = $^{9}/_{2}$;
Reflex 76. mit $+0^\circ 5'$ Correctur = (13 . 8 . 0) oder
(6 . 14 . 1); x = $^{21}/_{5}$;
Reflex 77. mit $-0^\circ 2'$ Correctur = (12 . 7 . 0) oder
(17 . 38 . 2); x = $^{19}/_{5}$;
Reflex 78. mit $+0^\circ 1'$ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . 1); x = 1.

In dieser Reihenfolge markiren sich die Reflexe 75. nnd 76. als solche, deren antiloge Indices keine höhere Summe geben als die homologen, sowie durch eine gleiche nnd gleichzeitig höchste Correctur von $+0^\circ 5'$; sie repräsentiren ein zweites Individuum von der Lage des vierten am Krystall.

Hiernach symbolisirt sich die Reihe wie folgt:

1. Individnnm (drittes am Krystall):

Reflex 71. = R = $^{1}/_{2}$ (a : a : ∞a : c) = (1 . 0 . 0); x = 1.
(Position von $^{1}/_{2}$r');

Reflex 72. $= h^{1/4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{13} : \frac{c}{28}\right) = (15 . 13 . 0); \; x = 14;$

Reflex 73. $= h^{1/4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{9} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{16}\right) = (9 . 7 . 0); \; x = 8;$

Reflex 74. $= h^{1/4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{18} : \frac{a'}{13} : \frac{c}{31}\right) = (18 . 13 . 0); \; x = {}^{31}/_{5};$

2. Individuum (Lage gleich der des vierten am Krystall):

Reflex 75. $= a^{1/4} \left(\frac{a}{4} : \frac{a}{11} : \frac{a}{7} : \frac{c}{18}\right) = (5 . 12 . 1); \; x = {}^{9}/_{2};$

Reflex 76. $= a^{1/4} \left(\frac{a}{5} : \frac{a}{13} : \frac{a}{8} : \frac{c}{21}\right) = (6 . 14 . 1); \; x = {}^{21}/_{5};$

1. Individuum (drittes am Krystall):

Reflex 77. $= h^{1/4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{12} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{19}\right) = (12 . 7 . 0); \; x = {}^{19}/_{5};$

Reflex 78. $= {}^{1}/_{2} \; (a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0); \; x = 1.$

Correcturen.

1. Individuum: a Seite, $+0^{\circ}1'$,
h Seite, $+0^{\circ}4'$, $-0^{\circ}6'$ $-0^{\circ}2'$, $-0^{\circ}2'$, $+0^{\circ}1'$ } Mittel: $\pm 0^{\circ}0'$.

2. Individuum: a Seite, $+0^{\circ}5'$, $+0^{\circ}5'$.

Als inducirte Fläche ist hier nur die des Reflexes 74. zu nennen, der wiederum das antiloge Hemiskalenoëder $= (3 . 8 . 1)$; $x = 6$ aus der Polkantenzone des Gegenrhomboëders zu Grunde liegt.

Die Zuverlässigkeit der Abmessungen in Tabelle e., Kante II. $-$ R/IV. $=$ R am Krystall I., im zweiten Individuum ist beeinträchtigt durch die Kürze derselben und durch die Nachbarschaft der Zwillings-Grenze, welche von der Entwicklung kleiner steilerer Flächen begleitet ist; wir werden dieselbe daher mehr nach Analogien als nach den ermittelten Winkelwerthen beurtheilen.

Wir können setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 34. mit $-0^{\circ}4'$ Correctur $= (1 . 0 . 0)$ oder $(2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 33. mit $-0^{\circ}1'$ Correctur $= (11 . 10 . 0)$ oder $(4 . 14 . 3)$; $x = 21$;

Reflex 32. mit $-0^{\circ}5'$ Correctur $= (7 . 6 . 0)$ oder $(8 . 26 . 5)$; $x = 13$;

Reflex 31. mit $-0^{\circ}16'$ Correctur $= (13 . 8 . 0)$ oder $(6 . 14 . 1)$; $x = {}^{21}/_{5}$;

Reflex 30. mit 0°4' Correctur = (1 . 0 . 0) oder

(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1.

In Reflex 31. finden wir dieselben Indices-Zahlen, welche wir in den vorhergehenden Tabellen mit dem Auftreten eines Zwillings-Individunms in Verbindnng gebracht haben; die übrigen Positionen geben keine Veranlassung, sie anders als zu dem Individnum der Grenzglieder zn ziehen.

Die Zuschärfungs-Flächen sind daher wie folgt zu symbolisiren:

1. Individnum (zweites am Krystall);

Reflex 34. = R = $^1/_2$ (a : a : ∞a : c) = (1 . 0 . 0); x = 1;
(Position von $^1/_2$r');

Reflex 33. $= h^1/_4 \left(a' : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{10} : \frac{c}{21}\right)$ = (11 . 10 . 0); x = 21;

Reflex 32. $= h^1/_4 \left(a' : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{13}\right)$ = (7 . 6 . 0); x = 13;

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 31. $= a^1/_4 \left(\frac{a}{5} : \frac{a}{13} : \frac{a}{8} : \frac{c}{21}\right)$ = (6 . 14 . 1); x = $^{21}/_5$.

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 30. = R = $^1/_2$ (a : a : ∞a : c) = (1 . 0 . 0; x = 1.

Der Unterschied der Lage des 2. Individunms und der des ersten beziffert sich nach Maassgabe des Correcturen-Sprunges zu beiden Seiten des Reflexes 31. auf —0°11' nnd können wir daher schreiben:

1. Individnum: a Seite, —0°4'
h Seite, ± 0°0' —0°5' } Mittel: ±0°0';

2. Individuum a Seite, —0°11'.

Das homologe Hemiskalenoëder (11 . 10 . 0) ist das dem Rhomboëder $^1/_2$r' zunächst liegend getroffene und erinnert mit seinen Indices-Zahlen an das stumpfeste Rhomboëder $^1/_{32}$r' = (11 . 11 . 10).

Ich schliesse hieran die Betrachtung der kleinen Flächengruppe, welche am Krystall I. an den ausspringenden Winkeln liegen, in denen die Polkanten II./IV. nnd I./V. mit der horizontalen Kante I./IV. zusammenstossen. Zu ihrer Bestimmung ist wegen einer kleinen Verletzung der Ecke I., IV., V. nnr die Ecke I., II., IV. geeignet, man kann aber wohl annehmen, dass beide Ecken analog construirt sind.

Justirt man den Krystall in die Zone I./III., so findet man, dass eine Reflexentwicklung in derselben zwischen I. nnd III. stattfindet, dass also hier Flächen-Elemente aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders I. = R III. = R vorhanden sind; die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die grössere, zunächst an I. anliegende Fläche an diesen Reflexen nicht betheiligt ist, sondern nur einen matten Schimmer gibt und nahezu matt ist; erst im Bereiche des die Kante I./IV. zuschärfenden

plexes bei einem Bogenabstande von 57°14′ (Position No. 79) und 62°35′ (Position No. 80), ab Fläche I. treten zwei genau in der justirten Zone liegende Reflexe inmitten einer Anzahl anscheinend ungeordneter Reflexe auf.

Aus den genannten Abmessungen folgt die homologe Lage und insbesondere für No. 79 eine Neigung von 75°39′ zum Hauptschnitt, woraus mit +0°8′ Correctur das Symbol

$$h^{1}/_{4}\left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{4} : \frac{c}{11}\right) = (7 . 4 . 0);\ x = {}^{11}/_{3};\ \text{Neigung: } 75°47'$$

zum Hauptschnitt, —

und für No. 80 eine Neigung zum Hauptschnitt von 70°18′, woraus mit +0°3′ Correctur das Symbol

$$h^{1}/_{4}\left(\frac{a}{4} : \frac{a}{9} : \frac{a}{5} : \frac{c}{13}\right) = (9 . 4 . 0);\ x = {}^{13}/_{3};\ \text{Neigung: } 70°21'$$

zum Hauptschnitt folgt; wollte man diese beiden Flächen in die Endkantenzone des Gegenrhomboëders lociren, so würde man die Indices

(22 . 10 . 1) für 79.,

(26 . 14 . $\bar{1}$) für 80.

erhalten, die höher ausfallen, als die Indices für die Lage in der Hauptrhomboëder-Polkanten-Zone, so dass auch dieser Umstand für die Zugehörigkeit zur letzteren spricht.

Diese beiden Flächen liegen zu beiden Seiten der Position des Ditrioëders

$$^{1}/_{2}\left(a : {}^{1}/_{2}a : a : \frac{c}{3}\right) = (2 . 1 . 0);\ \text{Neigung: } 72°48' \text{ zum Haupt-}$$

schnitt; sie gehören zusammen mit der Fläche 28. in Tabelle d. zu den Oberflächenbildungen, welche die ohngefähre Umgrenzung der Ditrioëderfläche einnehmen; in der Position der Ditrioëderfläche ist aber kein Reflex aufzufinden.

Um die ausgedehnte matte Fläche zwischen den besprochenen Reflexen und der Dihexaëderfläche I. = R zu bestimmen, wurde auf Grund eines mikroskopisch wohl zu erkennenden Kanten-Parallelismus angenommen, dass sie auch in die Endkantenzone des Haupt- oder Gegenrhomboëders gehöre und mikroskopisch der Winkel gemessen, der von der Kante zwischen der matten Fläche und der Dihexaëderfläche II. zur Kante II./IV. in der Ebene der Fläche II. gebildet wird und 161°40′ gefunden, was mit einer, bei der hier benützten Beobachtungsweise nicht befremdenden Correctur von +0°19′ auf das Symbol

$$h^{1}/_{4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{5} : \frac{c}{12}\right) = (7 . 5 . 0);\ x = 6;\ \text{Neigung } 81°12'$$

führt.

Da wir aber bereits mehrfach als inducirende Grundlage das antiloge Hemiskalenoëder

$$a^{1}/_{4}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{7} : \frac{a}{5} : \frac{c}{12}\right) = (3 . 8 . 1);\ x = 6$$

angenommen haben, nnd die Summe der Indices für beide Flächen eine gleiche ist, die matte Oberflächen-Beschaffenheit für eine Fläche so einfachen Ausdrucks befremdend erscheint, so möchte ich auch diese Oberflächen-Bildung als eine Inductions-Erscheinung annehmen und sie auf die Einwirkung der antilogen Hemiskalenoëder

$$a^{1/4}\left(\frac{a}{2}:\frac{a}{7}:\frac{a}{5}:\frac{c}{12}\right) = (3\,.\,8\,.\,1) \text{ in einem zweiten Individuum}$$

zurückführen.

In der folgenden Übersicht habe ich diese Bestimmung unter No. 81 registrirt.

An Hemiskalenoëdern ans der Endkantenzone des Hauptrhomboëders hat A. Descloizeaux (*Mémoire etc. du Quartz* p. 98) deren drei aufgeführt, nämlich

$$b^{3/2},\ b^3 \text{ und } b^5.$$

Das erste dieser drei entspricht dem Symbol

$$h^{1/4}\left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : \frac{c}{5}\right) = (3\,.\,2\,.\,0);\ x = 5;\ \text{Neigung zum Hanptschnitt} = 79^\circ 27'$$

und hier unter Reflex 25. aufgefunnden; die Fläche b^3 gibt:

$$h^{1/4}\left(a : \frac{a}{3} : \frac{a}{2} : \frac{c}{4}\right) = (3\,.\,1\,.\,0);\ x = 2;\ \text{Neigung zum Hauptschnitt} = 65^\circ 6'$$

und b^5 das Symbol

$$h^{1/4}\left(a : \frac{a}{5} : \frac{a}{4} : \frac{c}{6}\right) = (5\,.\,1\,.\,0);\ x = {}^3/_2;\ \text{Neigung zum Hanptschnitt} = 58^\circ 14'.$$

Die Fläche $b^{1/2}$ ist einmal an einem Krystall aus Wallis nnd einmal an einem Amethyst aus Brasilien gefunden; b^3 zeigt ein wasserheller Krystall aus Brasilien nnd b^5 ein Krystall nnbekannter Herkunft, derselbe, welcher auch das Rhomboëder $a^7 = {}^2/_3 r$ beobachten liess.

G. vom Rath hat an den Krystallen aus dem Marmorbruch Collo di Palombajo auf Elba (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXII, p. 623) ein Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hanptrhomboëders beschrieben, welches eine Neigung von 166° zu R besitzt und zwischen b^3 und b^5 belegen ist; wegen der Unsicherheit der Abmessung scheint Herr vom Rath Anstand genommen zn haben, für dasselbe ein neues Symbol zu adoptiren. Corrigirt man aber die Abmessung auf 166°15′, so ergibt sich für dasselbe das Symbol

$$b^4 = h^{1/4}\left(a : \frac{a}{4} : \frac{a}{3} : \frac{c}{5}\right) = (4\,.\,1\,.\,0);\ x = {}^5/_3;\ \text{Neigung zum Hauptschnitt} = 60\ 52'.$$

In der folgenden Tabelle habe ich die hier besprochenen, theils von mir, theils von anderen beobachteten Hemiskalenoëder aus der Endkanten-

Zone des Haupt- und Gegenrhomboëders zusammengestellt und zwar in der Reihenfolge ihrer Neigung zum Hauptschnitt, aber in Columnen geordnet, je nachdem sie dem einen oder dem anderen Rhomboëder angehören, und je nachdem sie in homologer oder antiloger Stellung angenommen worden sind.

Diese Aufstellung ist aber nur eine vorläufige, das bis jetzt erreichte Ergebniss darstellend; wir haben noch die bisher angenommenen Positionen auf den Umstand zu untersuchen, ob nicht in einzelnen Fällen die Annahme einer Verwachsung von Links- und Rechtsquarz zu vermuthen ist, wodurch die Eigenschaft als homolog oder antilog nach den im Eingange vorgetragenen allgemeinen Verhältnissen eine Änderung erleiden würde.

Diejenigen Reflexnummern, für welche das Ergebniss der dann folgenden Untersuchung dahin lauten wird, dass bei ihnen ein Wechsel der Eigenschaft als homolog oder antilog vorzunehmen ist, sind mit einem Ausrufungszeichen kenntlich gemacht.

Die nachstehende Tabelle ergibt, dass die Mehrzahl der als inducirt bezeichneten Hemiskalenoëder der Endkanten-Zone des Hauptrhomboëders angehört; aus der Endkanten-Zone des Gegenrhomboëders ist nur das Hemiskalenoëder (11 . 28 . 3), $x = {}^{21}/_{4}$; Reflex 20. als von (3 . 2 . 0); $x = 3$ inducirt angenommen worden.

Die inducirten Flächen der Hauptrhomboëder-Polkanten-Zone sind theils in der Colonne der homologen, theils in der Colonne der antilogen Flächen aufgeführt; die antilogen inducirten Flächen entsprechen nach Maassgabe der allgemeinen stereometrischen Verhältnisse homologen typischen und die homologen inducirten umgekehrt: antilogen typischen Flächen der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone; an typischen Flächen der letzteren sind aber aufgeführt:

a. **homologe:** 1) (12 . 7 . $\bar{1}$); $x = {}^{9}/_{4}$; Reflex 51.
mit 1 antilogen inducirten Fläche (8 . 19 . 0);
2) (2 . 1 . 0); $x = 3$; Reflex 48. (Ditrioëder)
mit 3 antilogen inducirten Flächen (6 . 13 . 0) (7 . 15 . 0) (7 . 13 . 0), begleitet von 3 homologen Flächen (9 . 4 . 0) (17 . 9 . 0) (7 . 4 . 0);

b. **antiloge:** 1) (6 . 14 . 1); $x = {}^{21}/_{5}$; Reflex 31. 64. 70.
mit 1 inducirten Fläche (12 . 7 . 0);
2) (5 . 12 . 1); $x = {}^{9}/_{2}$; Reflex 75.
mit 1 inducirten Fläche (17 . 11 . 0);
3) (3 . 8 . 1); $x = 6$; Position 81.
mit 5 homologen inducirten Flächen (22 . 15 . 0) (16 . 11 . 0) (18 . 13 . 0) (15 . 11 . 0) (19 . 14 . 0) und begleitet von 3 antilogen Flächen (11 . 16 . 0) (7 . 10 . 0) (11 . 15 . 0), die möglicher Weise gleichfalls inducirt sein können, wenn eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz stattfindet, namentlich da bei zwei derselben

(11 . 16 . 0) und (11 . 15 . 0) dieselben Indices-Zahlen wiederkehren, die wir auch unter den homologen finden.

Ausserdem finden sich noch drei Hemiskalenoëder aus der Polkante des Hauptrhomboëders, für welche wir Indnctions-Erscheinungen nicht angenommen haben, sowohl homolog als antilog notirt, nämlich

(5 . 3 . 0) nnd (3 . 5 . 0); x = 4; Reflex 63.—27. 47.
(9 . 7 . 0) und (7 . 9 . 0): x = 8; Reflex 73.—56.
(7 . 6 . 0) und (6 . 7 . 0); x = 13; Reflex 32.—55.

Es liegen also im Ganzen mindestens fünf Fälle vor, welche es nothwendig machen, die hier aufgestellten Symbole auf den Umstand zu untersuchen, inwieweit ihre scheinbar homologe oder antiloge Position nnter Annahme einer Verwachsung von Links- nnd Rechtsquarz eine Änderung zu erleiden hat.

Allerdings liefert das vorliegende Material keine anderen Motive als die Forderung der möglichsten Einfachheit der Veränderungen, welche wir in den bisherigen empirischen Positionen vorzunehmen haben, wenn wir die homolog und antilog notirten Positionen als der einen oder der anderen Reihe angehörend betrachten wollen.

Zunächst können vier der oben notirten Fälle durch die Annahme beseitigt werden, dass in den Reflexen 55. 56. 57. und 58. das Auftreten der anderen Art des Quarzes angezeigt und ihre wahre Position die homologe sei; diese Flächen bilden aber mit dem Reflex 54. = ½r' und der Fläche des Reflexes 59. das zweite Individuum in der Kantenzone VI. = r'/II. = r', Tabelle h., am Krystall III. (Linksquarz), so dass also hier das zweite Individnnm aus Rechtsqnarz bestehen würde.

Der Umstand, dass dadnrch die Fläche 59. in die homologe Abtheilung locirt, ihre Eigenschaft als inducirte des Ditrioëders verlieren würde, ist eine nur scheinbare, weil, wenn das dritte Individuum wieder aus Linksquarz besteht, nnnmehr seine homologen typischen Flächen homologe indncirte Flächen in dem darauf in Zwillingsstellung aufgelagerten Rechtsqnarz induciren.

Die Flächen, welche vom Hemiskalenoëder der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone mit dem Werthe x = 6 inducirt sein könnten, sind nun alle bis auf die des Reflexes 21. homolog nnd daher auch jenes antilog = (3 . 8 . 1), wie anch angenommen, zu setzen; die Fläche 21. aber hat relativ so einfache Indices (7 . 10 . 0), dass wir bei ihr auf die subsidiäre Eigenschaft als inducirt verzichten können.

Würden wir den umgekehrten Fall annehmen und dem Hemiskalenoëder aus der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone mit dem Werthe x = 6 die homologe Stellnng einräumen, dann müssten die von ihm inducirten Flächen antiloge Stellnng haben, nnd daher die Reflexe

66. = (16 . 11 . 0), 74. = (18 . 13 . 0); 46. = (15 . 11 . 0) nnd folgerecht anch die sich je an sie in demselben Individnum anschliessenden oder durch Identität mit 55. = (7 . 6 . 0) nnd 56. = (9 . 7 . 0) verbnndenen Flächen

Vorläufige Übersicht der Hemiskalenoëder aus der Zone des

Hauptrhomboëders R: hexagonales Symbol.	Indices.	Reflex-Nummern homolog	Reflex-Nummern antilog	x	Neigung zum Hauptschnitt. °	'	Gegenrhomboëders r': hexagonales Symbol.	Indices.	Reflex-Nummern homolog	Reflex-Nummern antilog
[$^1/_2(a : a : \infty a : c)$	(1 . 0 . 0)	30. 34. 61. 70. 71. 78.		1	47	7	$^1/_2(a' : a' : \infty a : c)$	(2 . 2 . $\bar{1}$)	19. 23. 24. 29. 44. 52. 53. 60.]	
$^1/_4(a : {}^a/_5 : {}^a/_4 : {}^c/_6)$	(5 . 1 . 0)	A. des Cloizeaux		$^3/_2$	58	14				
$^1/_4(a : {}^a/_4 : {}^a/_3 : {}^c/_5)$	(4 . 1 . 0)	nach der Mess. vom Rath's		$^5/_3$	60	52				
$^1/_4(a : {}^a/_3 : {}^a/_2 : {}^c/_4)$	(3 . 1 . 0)	A. des Cloizeaux		2	65	6				
				$^9/_4$	67	34	$^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{12} : {}^{a'}/_6 : {}^c/_{16})$	(12 . 7 . $\bar{1}$)	51.	
$^1/_4({}^a/_8 : {}^a/_{19} : {}^a/_{11} : {}^c/_{27})$	(8.19.0)		50.	$^{27}/_{11}$	69	17				
$^1/_4({}^a/_4 : {}^a/_9 : {}^a/_5 : {}^c/_{13})$	(9 . 4 . 0)	80.		$^{13}/_5$	70	21				
$^1/_4({}^a/_6 : {}^a/_{13} : {}^a/_7 : {}^c/_{19})$	(6.13.0)		49.	$^{19}/_7$	71	7				
$^1/_4({}^a/_7 : {}^a/_{15} : {}^a/_8 : {}^c/_{22})$	(7 . 15 . 0)		59!	$^{11}/_4$	71	20				
[$^1/_2(a : {}^a/_2 : a : {}^c/_3)$	(2 . 1 . 0)	48.		3	72	48	$^1/_2(a : {}^a/_2 ; a : {}^c/_3)$	[(2 . 1 . 0)	48.	]
$^1/_4({}^{a'}/_8 : {}^{a'}/_{17} : {}^{a'}/_9 : {}^{c'}/_{26})$	(17 . 9 . 0)	62.		$^{13}/_4$	74	8				
$^1/_4{}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{13} : {}^{a'}/_7 : {}^c/_{20})$	(7.18.0)		22. 28.	$^{10}/_3$	74	26				
$^1/_4{}^{a'}/_3 : {}^{a'}/_7 : {}^{a'}/_4 : {}^c/_{11})$	(7 . 4 . 0)	79.		$^{11}/_3$	75	47				
$^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{12} : {}^{a'}/_7 : {}^c/_{19})$	(12 . 7 . 0)	77.		$^{19}/_5$	76	16				

1/4(a'/2 : a'/5 : a'/3 : c/6)	(5.3.0) (3.5.0)	63!	27. 47.	4	76	56			
				21/5	77	32	1/4(a/5 : a/13 : a/8 : c/21)	(6.14.1)	31! 64! 76!
				9/2	78	20	1/4(a/4 : a/11 : a/7 : c/18)	(5.21.1)	75!
1/4(a'/6 : a'/17 : a'/11 : c/28)	(17.11.0)	65.		14/3	78	45			
1/4(a' : a'/3 : a'/2 : c/5)	(3.2.0)	25.		5	79	29			
				21/4	79	58	1/4(a/5 : a/25 : a/17 : c/42)	(11.28.3)	20.
1/4(a'/7 : a'/22 : a'/15 : c/37)	(22.15.0)	45.		37/7	80	2			
1/4(a'/5 : a'/16 : a'/11 : c/27)	(16.11.0) (11.16.0)	66.	58!	27/5	80	15			
1/4(a'/3 : a'/10 : a'/7 : c/17)	(17.10.0)		21.	17/3	80	42			
				6	81	12	1/4(a/2 : a/7 : a/5 : a/12)	(3.8.1)	81.
1/4(a'/5 : a'/18 : a'/13 : c/31)	(18.13.0)	74.		31/5	81	29			
1/4(a'/4 : a'/15 : a'/11 : c/26)	(15.11.0) (11.15.0)	46.	57!	13/2	81	52			
1/4(a'/5 : a'/19 : a'/14 : c/33)	(19.14.0)	67.		33/5	81	59			
1/4(a'/2 : a'/9 : a'/7 : c/16)	(9.7.0) (7.9.0)	73.	56!	8	83	23			
1/4(a' : a'/5 : a'/4 : c/9)	(5.4.0)	68.		9	84	7			
1/4(a'/2 : a'/11 : a'/9 : c/20)	(9.11.0)		26.	10	84	42			
1/4(a' : a'/7 : a'/6 : c/13)	(7.6.0) (6.7.0)	32.	55!	13	85	55			
1/4(a'/2 : a'/15 : a'/13 : c/28)	(15.13.0)	69. 72.		14	86	12			
1/4(a' : a'/11 : a'/10 : c/21)	(11.10.0)	33.		21	87	28			
[1/2(a' : a' : ∞a : c/2)	(1.1.0)	54.		∞	90	0			

45. = (22 . 15 . 0); 73. = (9 . 7 . 0); 32. = (7 . 6 . 0)
eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz involviren und so den antilogen zuzugefallen sein.

Dann müsste aber noch ferner im Anschluss an Reflex 45. 46.
am Krystall II., Kante VI. = r′/IV. = r′, Tabelle g. (Linksquarz) das 2. Individuum, Reflex 45. 46. 47., Rechtsquarz sein; ferner
am Krystall III., Kante VI. = R/II. = R, Tabelle i. (Linksquarz) die scheinbar homologe Seite des ersten Individunms mit den Flächen 69. 68. 67. 66. 65. Rechtsquarz und antilog sein,
ferner im Anschluss an 74. und 73.
am Krystall III., Kante VII. = R/XI. = R, Tabelle k. (Linksquarz) die scheinbar homologe Seite des 1. Individuums (3. am Krystall) mit den Flächen 72. 73. 74. Rechtsquarz nnd antilog sein;
schliesslich im Anschlnss an 32.
am Krystall I., Kante II. = R/IV. = R, Tabelle e. Rechtsquarz) die scheinbar homologe Seite des 1. Individnnms (Lage gleich der des zweiten am Krystall) mit den Flächen 32. 33. Linksquarz sein.

Es würden hiernach noch weiter 47. (ad 45. 46.), — 69. 68. 67. 65. (ad 66.), — 72. (ad 74. 73.), — 33. (32.) ihre Position verändern müssen.

Es gestaltet sich daher das Verhältniss wesentlich einfacher, wenn wir die auf einander folgenden Flächen 55. 56. 57. 58. und mit ihnen 59. als aus Rechtsquarz bestehend annehmen, während der Krystall III. selbst im Übrigen zunächst als Linksquarz gelten wird.

Es bleibt nun noch übrig, die vorliegende Frage noch bezüglich des Hemiskalenoëders vom Werthe x = 4 im Reflex 63. und 27. 47. zu beantworten.

Der Reflex 63. bildet den alleinigen Repräsentanten des 3. Individuums in der Gruppe der Kante VI. = R/II. = R, Krystall III. (Linksquarz), und kann füglich dieses Individuum Rechtsqusrz sein, ohne nothwendig irgend eine andere Fläche in dieses Verhältniss hineinzuziehen.

Ist umgekehrt die wahre Position des Hemiskalenoëders: x = 4 die von (5 . 3 . 0), wie scheinbar in Reflex 63., so mnss das Auftreten der Reflexe 27. und 47. eine Verwachsung von Rechtsquarz und Linksquarz involviren, nnd würde dann
in Betreff des Reflex 27.
am Krystall I., Kante IV. = r′/VI. = r′, Tabelle d. (Rechtsquarz) das 4. Individuum (Lage gleich der des 2. am Krystall) mit den Flächen 26. 27. 28. Linksquarz sein nnd auch wegen der Identität der Flächen 28. und 22.
am Krystall I., Kante I. = r′/V. = r′, Tabelle c. (Rechtsquarz) das 2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall) mit den Flächen 21. und 22. Linksquarz sein, —
in Betreff des Reflexes 47. folgen, dass
am Krystall II., Kante VI. = r′/IV. = r′, Tabelle g. (Linksquarz) das 2. Individuum mit den Flächen 45. 46. 47. Rechtsquarz sei und folg-

lich die in dem Vorhergehenden besprochene Gruppe der Flächen 45. 66. 74. 46. 73. 32. nebst 69. 68. 67. 65. 33. eine Verwachsung beider Arten von Quarz involviren.

Es identificiren sich daher beide hier besonders behandelten Fragen: ob

das Hemiskalenoëder x = 4 als (5 . 3 . 0) oder (3 . 5 . 0)
das Hemiskalenoëder x = 6 als (8 . 3 . 1) oder (3 . 8 . 1)

zu symbolisiren sei, und zwar spricht die Einfachheit der Änderungen entschieden dafür, dass beide als antiloge Flächen (3 . 5 . 0) und (3 . 8 . 1) aufzufassen seien.

Dieses angenommen drängt sich aber die Frage auf, ob man nicht die Hemiskalenoëder

Werth x = $^{21}/_{5}$, Reflex 31. 64. 76.
Werth x = $^{9}/_{2}$, Reflex 75.

unter Urgirung einer nicht verkennbaren Abhängigkeit von dem antilogen Hemiskalenoëder (3 . 5 . 0); x = 4 als homologe Flächen aufzufassen habe.

Reflex 31. repräsentirt allein am Krystall I., Kante II. = R/IV. = R, Tabelle e., das 2. Individuum (Lage — oder besser Axenrichtung gleich der des ersten am Krystall); Reflex 64. repräsentirt allein am Krystall III., Kante VI. = R II. = R. (Linksquarz) das zweite Individuum, so zwar, dass alsdann hier das zweite und dritte Individuum (letzteres: Reflex 63.) aus Rechtsquarz bestehen würde; Reflex 75. und 76. repräsentiren zusammen am Krystall III., Kante VII. = R/XI. = R das 2. Individuum (Axenrichtung gleich der des vierten und zweiten am Krystall); in allen drei Fällen werden andere Flächen nicht mit in den Wechsel der Art des Quarzes hineingezogen.

Weitere Fälle dieser Art anzunehmen, liegt keine Veranlassung vor, und ordnen sich dieselben, nach den Krystallen gegangen, wie folgt:

Krystall I., Kante II. = R/IV. = R, Tabelle e.;
1. Individuum: Rechtsquarz;
2. Individuum: Linksquarz; Reflex 31.

Krystall II., nur Linksquarz.

Krystall III., Kante VI. = r'/II. = r'; Tabelle h.;
1. Individuum: Linksquarz;
2. Individuum: Rechtsquarz; Reflex 54.—59.

Kante VI. = R/II. = R; Tabelle i.;
1. Individuum: Linksquarz;
2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall); Rechtsquarz Reflex 64.
3. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall); Rechtsquarz; Reflex 63.

Kante VII. = R/XI. = R, Tabelle k.;
1. Individuum: Linksquarz;
2. Individuum (Lage gleich der des vierten oder zweiten am Krystall); Rechtsquarz; Reflex 75. 76.

Die einzelnen Hemiskalenoëder aber sind nach ihren wahren Positionen nunmehr in folgende Gruppen zu ordnen, wobei ich die als inducirt angenommenen mit einem Stern bezeichnen werde.

I. Hemiskalenoëder aus der Polkanten-Zone des Hauptrhomboëders R.

1. Homologe Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	n. Levy.	n. Naumann.	Bemerkungen.
$h^1/_4(a : {}^a/_5 : {}^a/_4 : {}^c/_6)$	(5 . 1 . 0)	b^5	$+{}^1/_2R{}^5/_3$	A. des Cloizeaux.
$h^1/_4(a : {}^a/_4 : {}^a/_3 : {}^c/_5)$	(4 . 1 . 0)	b^4	$+{}^2/_5R2$	nach Messungen v. Rath's.
$h^1/_4(a : {}^a/_3 : {}^a/_2 : {}^c/_4)$	(3 . 1 . 0)	b^3	$+{}^1/_4R3$	A. des Cloizeaux.
$h^1/_4({}^a/_9 : {}^a/_{10} : {}^a/_{11} : {}^c/_{37})$	(9 . 4 . 0)	$b^9/_4$	$+{}^1/_9R{}^{13}/_3$	80.
* $h^1/_4({}^a/_7 : {}^a/_{15} : {}^a/_8 : {}^c/_{22})$	(15 . 7 . 0)	$b^{15}/_7$	$+{}^1/_{22}R15$	59. Rechtsquarz, abhängig von (2.1.0) Linksquarz.
[$^1/_2(a : {}^a/_2 : a : {}^c/_3)$	(2 . 1 . 0)	b^2	$^2/_3P2$	48. Ditrioëder,]
* $h^1/_4({}^{a'}/_8 : {}^{a'}/_{17} : {}^{a'}/_9 : {}^c/_{26})$	(17 . 9 . 0)	$b^{17}/_9$	$-{}^1/_{26}R17$	62. Linksquarz, abhängig von (2.1.0) Rechtsquarz, zu 63. gehörend.
$h^1/_4({}^{a'}/_3 : {}^{a'}/_7 : {}^{a'}/_4 : {}^c/_{11})$	(7 . 4 . 0)	$b^7/_4$	$-{}^1/_{11}R7$	79.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{12} : {}^{a'}/_7 : {}^c/_{19})$	(12 . 7 . 0)	$b^{12}/_7$	$-{}^2/_{19}R6$	77. Linksquarz, abhängig von (14.6.1) Rechtsquarz, 76.
* $h^1/_4({}^{a'}/_6 : {}^{a'}/_{17} : {}^{a'}/_{11} : {}^c/_{28})$	(17 . 11 . 0)	$b^{17}/_{11}$	$-{}^5/_{28}R{}^{17}/_5$	65. Linksquarz, abhängig von (12.5.1) Rechtsquarz, zu 64. gehörend.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_3 : {}^{a'}/_3 : {}^c/_5)$	(3 . 2 . 0)	$b^3/_2$	$-{}^1/_5R3$	25. — A. des Cloizeaux.
* $h^1/_4({}^{a'}/_7 : {}^{a'}/_{22} : {}^{a'}/_{15} : {}^c/_{37})$	(22 . 15 . 0)	$b^{22}/_{15}$	$-{}^9/_{37}R{}^{11}/_4$	45.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{16} : {}^{a'}/_{11} : {}^c/_{27})$	(16 . 11 . 0)	$b^{16}/_{11}$	$-{}^2/_9R{}^8/_3$	58. 66.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{18} : {}^{a'}/_{13} : {}^c/_{31})$	(18 . 13 . 0)	$b^{18}/_{13}$	$-{}^8/_{31}R{}^9/_4$	74. } abhängig von (3 . 8 . 1) 80.
* $h^1/_4({}^{a'}/_4 : {}^{a'}/_{15} : {}^{a'}/_{11} : {}^c/_{36})$	(15 . 11 . 0)	$b^{15}/_{11}$	$-{}^7/_{36}R{}^{15}/_7$	46. 57.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{19} : {}^{a'}/_{14} : {}^c/_{33})$	(19 . 14 . 0)	$b^{19}/_{14}$	$-{}^3/_{11}R{}^{19}/_9$	67.
$h^1/_4({}^{a'}/_2 : {}^{a'}/_9 : {}^{a'}/_7 : {}^c/_{16})$	(9 . 7 . 0)	$b^9/_7$	$-{}^5/_{16}R{}^9/_5$	56. 73.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_4 : {}^c/_9)$	(5 . 4 . 0)	$b^5/_4$	$-{}^1/_3R{}^5/_3$	68.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_7 : {}^{a'}/_6 : {}^c/_{13})$	(7 . 6 . 0)	$b^7/_6$	$-{}^5/_{13}R{}^7/_5$	32. 55.
* $h^1/_4({}^{a'}/_2 : {}^{a'}/_{15} : {}^{a'}/_{13} : {}^c/_{28})$	(15 . 13 . 0)	$b^{15}/_{13}$	$-{}^{11}/_{28}R{}^{15}/_{11}$	69. 72. vielleicht abhängig von (3.10.2) x = 15, nicht beobachtet.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_{11} : {}^{a'}/_{10} : {}^c/_{21})$	(11 . 10 . 0)	$b^{11}/_{10}$	$-{}^3/_7R{}^{11}/_9$	33.

2. Antiloge Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	n. Levy.	n. Naumann.	Bemerkungen.
* $a^{1/4}(a/8 : a/19 : a/11 : c/27)$	(8 . 19 . 0)	$b^{19/8}$	$+1/9 R^{19/3}$	50., abhängig von 12 . 7 . $\bar{1}$).
* $a^{1/4}(a/6 : a/13 : a/7 : c/19)$	(6 . 13 . 0)	$b^{13/6}$	$+1/19 R13$	49. abhängig von (2 . 1 . 0).
* $a^{1/4}(a'/6 : a'/13 : a'/7 : c/20)$	(7 . 13 . 0)	$b^{13/7}$	$-1/20 R13$	22. 28. abhängig von (2 . 1 . 0).
$a^{1/4}(a'/2 : a'/5 : a'/3 : c/8)$	(3 . 5 . 0)	$b^{5/3}$	$-1/8 R5$	27. 47. 63.
$a^{1/4}(a'/3 : a'/10 : a'/7 : c/17)$	(7 . 10 . 0)	$b^{10/7}$	$-4/17 R^{5/2}$	21.
$a^{1/4}(a'/2 : a'/11 : a'/9 : c/20)$	(9 . 11 . 0)	$b^{11/9}$	$-7/20 R^{11/7}$	26.

II. Hemiskalenoëder aus der Polkanten-Zone des Gegenrhomboëders r',

1. Homologe Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	n. Levy.	n. Naumann.	Bemerkungen.
$h^{1/4}(a'/5 : a'/13 : a'/8 : c/18)$	(12 . 7 . $\bar{1}$)	$(d^{1/12} d^{1/7} b^{1})$	$-1/3 R^{12/3}$	51.
[$1/2(a : a/2 : a : c/3)$	(2 . 1 . 0)	b^{2}	$2/3 P2$	48. Ditrioëder.]
$h^{1/4}(a/5 : a/13 : a/8 : c/21)$	(14 . 6 . 1)	$(b^{1/7} b^{1/3} b^{1/2})$	$+1/7 R^{13/5}$	31. 46. 76.
$h^{1/4}(a/4 : a/11 : a/7 : c/18)$	(12 . 5 . 1)	$(b^{1/12} b^{1/5} b^{1})$	$+1/6 R^{11/3}$	75.

2. Antiloge Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	v. Levy.	v. Naumann.	Bemerkungen.
* $a^{1/4}(a/8 : a/25 : a/17 : c/42)$	(11 . 28 . 3)	$(b^{1/11} b^{1/28} b^{1/3})$	$+3/11 R^{25/9}$	20., abhängig von (3 . 2 . 0).
$a^{1/4}(a/2 : a/7 : a/5 : c/12)$	(3 . 8 . 1)	$(b^{1/3} b^{1/8} b^{1})$	$+1/4 R^{7/3}$	81.
? $a^{1/4}(a : a/8 : a/7 : c/15)$	(3 . 10 . 2)	$(b^{1/3} b^{1/10} b^{1/2})$	$+2/5 R^{4/3}$	vermuthete Grunlage von (15 . 13 . 0). 69. 72.

Graphische Darstellung.

Wenn man Krystalle von so complicirter Zonenentwicklung auf Grund der aus den Reflexerscheinungen hergeleiteten Symbole graphisch darstellen will, so kann man nicht ohne Weiteres die ganze Reihe der auf diese Weise symbolisirten Oberflächen-Elemente in derselben Ordnung, wie sie unmittelbar beobachtet worden sind, hinter einander auftragen; denn abgesehen von der technischen Schwierigkeit, eine solche Fülle von Flächen zu einem übersichtlichen Bilde zu vereinigen, würde man bei einem solchen Verfahren eine Figur zu Stande bringen, die keineswegs dem concreten Krystall entspräche; man muss unabweislich, um eine möglichst naturgtreue Darstellung in einfachen geraden Linien zu geben, der Zeichnung eine besondere Untersuchung der Kanten-Configuration zu Grunde legen und diejenigen Flächenelemente, welche innerhalb eines deutlich von Kanten begrenzten Oberflächen-Theiles belegen, nach ihren Hauptdimensionen in eine Fläche zusammenfassen und der Beschreibung dann die Ausführung ihrer Eigenthümlichkeit überlassen, auch die Darstellung derjenigen Flächenelemente, die wegen ihrer geringen Ausdehnung nicht in dem gewählten Maassstabe ausgedrückt werden können, gänzlich fallen lassen; es genügt auch füglich, ihre Lage in der Beschreibung anzudeuten.

Nach diesem Princip ist es auch versucht worden, in Fig. 1. a., Taf. XII die Kanten-Configuration des centralen Theiles das Krystall I. darzustellen.

Die Rhomboëder zwischen den Dihexaëderflächen I. und VI. ordnen sich in drei kantenbegrenzte Oberflächentheile, von denen sich zwei auf der Seite von I. = R, ein dritter auf Seite IV. = r' im ersten Individuum, und umgekehrt im zweiten Individuum der eine auf Seite I. = r' und zwei auf Seite von IV. = R lociren.

Für die Oberflächen-Theile über I. = R, — also an dem längeren, hinteren Theil der Kante sind die Axenschnitte von $^2/_3$r und $^1/_6$r' genommen worden, von denen $^2/_3$r dem dritten Individuum der Zone, $^1/_6$r' dem vierten Individuum eigentlich angehört; für die Fläche über IV. = r' ist $^1/_3$r benützt worden, gleichfalls eigentlich dem vierten Individuum angehörend.

An dem kürzeren Theile der Kante I./IV., wo IV. = R, I. = r' ist, sind die an sie angrenzenden Flächenbildungen gleichfalls durch $^1/_3$r, dem vierten Individuum und $^2/_3$r, dem dritten Individuum angehörend, darzustellen; die mittlere, noch auf IV. = R zu geneigte Fläche haben wir als inducirt von $^1/_7$r des dritten Individuums angenommen und ist daher am besten durch $^1/_7$r wiederzugeben, in seiner Kantenlage kaum merklich verschieden von der Fläche $^1/_6$r' im vierten Individuum.

In den Zuschärfungen des längeren vorderen Theils der Gegenrhomboeder-Polkante II. = r'/IV. = r' herrscht eine, eine grössere Zahl regelloser Reflexe gebende Fläche, in welcher wir die Positionen 27. und 28. in Tabelle d., und 79. und 80. im Text bestimmten, die sich in ihrer Lage dem Ditrioëder (2 . 1 . 0) nähern, und daher mit den Kanten dieser Fläche

wiederzugeben sind, welches letztere unserer Vorstellung nach im fünften Individnum sich ausgebildet befunden haben mag. Zwischen ihr und der Dihexaederfläche IV. = r' treten noch zwei schmale, Reflex 25. und 26., auf, welche als Flächen nach den für sie angenommenen Axenschnitten (3.2.0), x = 5 und (9.11.0), x = 10 im vierten Individuum der Kante eingetragen werden können.

Die analog gebaute Zuschärfung der Kante I. = r'/V. = r' besteht gleichfalls aus einer herrschenden, ohngefähr in die Lage des Ditrioëders fallenden Fläche mit zahlreichen Reflexen, von denen wir den einen in Position 22. bestimmt haben, zu denen sich nach Analogie auch Flächenelemente ähnlich den Positionen 79. und 80. gesellen.

Zwischen diesem in den Kanten des Ditrioëders zu zeichnenden Complex und der Dihexaëderfläche I. = r' liegen gleichfalls zwei kleine Flächen, 20. und 21., die wir nach den für sie gefundenen Indices (7.10.0), x = $^{17}/_{3}$ und (3.2.0), x = 5 eintragen.

Nachdem wir bereits über die Reflexe 79. und 80. disponirt haben, bleibt uns von der Gruppe der Hemiskalenoëder auf der Ecke I., II., IV. noch das der Position 81. übrig, das wir als (3.8.1), x = 6 in der Zwillingsstellung angenommen haben, und das ich auch — in Ermanglung einer directen Bestimmung an der etwas beschädigten matten Fläche auf der Ecke I., IV., V. eintrage.

Der untere Theil der Kante II./IV. gehört dem Hauptrhomboëder des zweiten Individuums am Krystall an und herrschen in ihrer Zuschärfung die sehr flachen Hemiskalenoëder 32. = (7.6.0), x = 13, und 33. = (11.10.0), x = 21; eine dritte Fläche 31. bildet einen schmalen Saum nächst IV. und haben wir sie als (14.6.1) einem zweiten Individuum mit der Maassgabe zugetheilt, dass dieses aus Linksquarz bestehe, während der übrige Krystall ausschliesslich aus Rechtsquarz gebildet ist.

Es ist schon am Eingange mitgetheilt worden, dass auf der Grenze des vorderen und hinteren Theils der Kante I./IV., da wo sie von der Damascirungsgrenze überschritten wird, eine Einkerbung sich befindet, symmetrisch besetzt mit einer Gruppe kleiner Flächen, welche jedes der beiden hier aneinander grenzenden Individuen der Dihexaëder-Oberfläche als in einen besonderen Pol ausgehend erscheinen lässt; die Rinne dieser Einkerbung verläuft in einer zweimal gebrochenen Linie; die in der Rinne zunächst der Fläche IV. = r' im ersten Individuum der Dihexaëderoberfläche und symmetrisch die der Fläche I. = r' im zweiten Individuum anliegende Fläche ist durch ihr mattes Ansehen und durch die Richtung ihrer Kante mit der angrenzenden Dihexaëderfläche als isoparametrisch mit der Position 81. = (3.8.1) zu erkennen. Ihr in der Rinne gegenüber, also im ersten Individuum angrenzend an Fläche I. = R, im zweiten angrenzend an IV. = R liegt eine schmale spitz dreieckig nach unten zu ausspitzende Fläche, welche constructiv sich als ein scheinbar homologes Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders, etwas flacher als das Ditrioëder herstellen lässt. Zwischen diesen beiden,

an jedem Ende der Rinne gegenüberliegenden, einigermaassen bestimmbaren Flächen liegt eine nicht bestimmt conturirte Oberflächen-Partie, welche nach verschiedenen Seiten hin kleine Reflexe entsendet, im Grossen und Ganzen aber dargestellt werden kann, wenn man an dieser Stelle die dritte Fläche des Symbols (3.8.1), scheinbar homolog als (7.5.0) einträgt; dann entsteht wenigstens die zweimal geknickte Contur der Rinne; dieser Theil der Zeichnung ist also nur Conjectur und entworfen lediglich zu dem Zweck, das Bild zu vervollständigen.

Schliesslich ist noch zu gleichem Behuf der Oberflächen-Gestaltung zu gedenken, welche an der Stelle der Kante II./IV, eintritt, an der diese von der Damascirungsgrenze überschritten wird; die Hauptoberflächen-Entwicklung ist über dieser Stelle nach II., unter ihr nach IV. geneigt, es stösst also an die oben am tiefsten weggenommene Kantenseite die nach unten am wenigsten abgehobene Seite. Zur Ausgleichung dieses Unterschiedes steigt oben aus der am meisten weggenommenen Seite mit einspringendem Winkel, in der Contur eines ohngefähr bis zur Mitte der ganzen Zuschärfung reichenden Dreiecks eine Wiederholung der Fläche 81. in der scheinbaren Lage von (7.5.0) hervor und bewirkt so die Hälfte der Oberflächen-Ausgleichung.

Die andere Hälfte wird dadurch bewirkt, dass aus der am meisten abgehobenen Seite des unteren Theils der Kantenzuschärfung mit einspringendem Winkel eine ohngefähr mit der Dihexaëderfläche III. spiegelnde Fläche dreieckartig auftaucht, begleitet von einem schmalen Saum einer oberen Trapezfläche, durch welchen letzteren die Fläche des Reflexes 25. und 31. bandartig verbunden erscheint. Der untere Theil der Ausgleichungs-Erscheinung verläuft aber nicht scharf kantenbegrenzt, sondern in der Form eines verflossenen Kegels.

Schluss.

Wenn schliesslich aus den Resultaten der vorstehenden, vornehmlich in den speciellen Einzelnheiten der der Betrachtung zu Grunde gelegten Krystalle sich bewegenden Erörterungen dasjenige zu sondern ist, was als allgemein gültig zu bezeichnen sein wird, so muss man, wenn auch keinen principiellen, doch practischen Unterschied zwischen den inducirten und nicht als inducirt bezeichneten Flächen machen.

Die inducirten Flächen haben einen individuellen Charakter, hervorgerufen durch die mannichfaltige Casuistik einer gegenseitigen Einwirkung von Rechts- und Linksquarz und einer Zwillingsbildung, welche ringsum die ganze Oberfläche eines Krystalls beherrscht, ein Verhältniss, wie es kaum bei einer anderen Mi-

neralgattung zum Vorschein kommt. Man kann voraussagen, dass zu den die Zahl von 200 bereits überschreitenden, für Flächen am Quarz aufgestellten Symbolen noch manche hinzutreten werden, ja der Fundort Striegau hat bereits das Material zu einer anderweitigen Vermehruug derselben geliefert.

Umsomehr drängt es, diejenigen Formen hervorzuheben, welche die wesentliche Grundlage der Krystallisations-Weise bedingen, und das sind die typischen Flächen; man würde vielleicht auch auf ihre Symbole gelangt sein, wenn man in der Auslegung der Abmessungs-Resultate von Vornherein grössere Correcturen gestattet hätte; es würde dann aber nicht die allgemeine Frage, warum gerade der Quarz eine so grosse Mannichfaltigkeit oder wie man dann gesagt haben würde: Unregelmässigkeit zwischen regelmässigen Gliedern entwickeln, zur Sprache gebracht worden sein; und wenn auch dieselbe wohl kaum hier vollständig überzeugend gelöst ist, so glaube ich doch auf einige Momente aufmerksam gemacht zu haben, welche, allgemeiner verfolgt, zu einer endlichen Lösung beitragen werden.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Freiburg i./Br., den 24. Oct. *1871.*

Seit mehreren Jahren mit mineralogisch- und petrographisch-mikroskopischen Studien beschäftigt, hat sich mir in stets eindringlicherer Weise die Überzeugung aufgedrängt, dass eine wesentliche Verbesserung der mikroskopischen Methode dann erreicht sein würde, wenn es gelänge, die mikrochemischen Untersuchungen mit derselben zu verbinden. Anfangs (vgl. meine Arbeit über den Nephelinit vom Katzenbuckel) beschränkte ich mich darauf, vergleichende Beobachtungen an verschiedenen Proben des Gesteinpulvers, theils ganz frischen, theils solchen, die längere Zeit mit einer oder der anderen Säure behandelt worden waren, vorzunehmen. Indessen, so nutzbringend und aufklärend sich auch schon diese Art der Untersuchung erwies, so liess sie dennoch manches zu wünschen übrig. Ganz besonders schien es mir darauf anzukommen, nicht nur das Resultat eines chemischen Eingriffes, sondern auch dessen Vorgang und Verlauf selbst, sowie seine Ausdehnung über diesen oder jenen Gemengtheil des Gesteins zu beobachten. Und so entschloss ich mich, an den fertigen Schliffen die chemischen Operationen vorzunehmen und dann den Vorgang unter dem Mikroskope zu beobachten. Zu dem Zwecke bringe ich den möglichst dünnen und durchsichtigen, nur mit einer feinen Wasserschicht zur Erhöhung der Durchsichtigkeit bedeckten Schliff unter das Objectiv, welches gegen die Einwirkung etwaiger saurer Dämpfe durch ein aufgeklebtes Glimmerblättchen geschützt ist und trage nun das Reagens, dessen Einwirkung ich untersuchen möchte, vermittelst einer Capillarpipette auf den Schliff. Man erkennt alsdann ganz deutlich die Grenzen, innerhalb welcher das Reagens angreift, etwaige Gasentwickelungen (Kohlensäure, Schwefelwasserstoff), die Gelatination eines oder des anderen Gemengtheiles des Gesteines, Entfärbung durch Auflösung der Pigmente u. s. w. — Ganz besonders interessant ist es auch, wie durch die Einwirkung der Säure manche Capillarspalten kenntlich werden, deren Dasein man sonst niemals beobachtet haben würde. Um einige Beispiele zu geben, erwähne ich, dass man unter der Einwirkung der Essigsäure auf manche Schliffe unserer

basaltischen Mandelsteine vom Kaiserstuhl in ganz vorzüglicher Weise die innige Verwachsung von Calcit und Zeolith beobachten kann, welche offenbar eine Folge metamorphischer Processe ist und oft im strengsten Sinne des Wortes mit mikroskopischen Pseudomorphosen dieser Substanzen nach einander endigt.

Sehr schön zeigt diese Verhältnisse das bekannte Hyalosideritgestein vom Fusse der Limburg bei Sasbach, über dessen eigenthümliche Zusammensetzung ich in diesen Tagen eine kleine Arbeit dem Drucke überliefern werde. Es besteht dasselbe wesentlich aus einem rothen Glase, welches bislang für ein palagonitartiges Mineral gehalten wurde, mit eingewachsenem Augit, Magnetit und Hyalosiderit, ohne jegliche Spur von Feldspath. In den hie und da zahlreichen, an anderen Stellen fast ganz fehlenden Mandeln befindet sich ein Magnesia-reicher Calcit und Zeolithe. Hat man ersteren durch Essigsäure entfernt und trägt nun Salzsäure auf, so beobachtet man sofort die Gelatination des Zeoliths, später eine Entfärbung des Hyalosiderits, bewirkt durch Anflösung des darin vertheilten Eisenoxydhydrates und darauf folgende Gelatination des Minerals; erkannt wird die Gelatinirung leicht durch die Abnahme der Durchsichtigkeit, das Aufhören der Polarisationserscheinungen und ein schwammiges Aufblähen des gelatinirenden Minerals. Diese Vorgänge, welche bei Erwärmung des Schliffes ziemlich rasch eintreten, erfordern bei Anwendung kalter Säure oft mehr als einen Tag; selbstverständlich steht die Beschleunigung derselben überdiess in directem Verhältniss zur Dünne des Schliffes. Auch der Magnetit wird sofort in Mitleidenschaft gezogen. Dann verbreitet sich die Säure von den Rändern und Poren des Schliffes ausgehend auf zahllosen Capillarspalten durch das Glas und die Augite und beginnt von diesen Angriffspuncten aus eine Bleichung des rothen, in sehr dünnen Schliffen orangegelben Glases, ohne indessen die physikalische Natur desselben als Glas zu beeinträchtigen und ohne dass eine Gelatination bemerklich würde; ebenso bleiben die im Glase eingebetteten Mikrolithen absolut unverändert. In gleicher Zeit hat die Säure die Augit-Krystalle auf den vielen, anastomosirenden Spalten durchdrungen und die in denselben beherbergten Glas- und Magnetit-Einschlüsse, erstere gebleicht, letztere aufgelöst. Je nachdem man den eben kurz beschriebenen Process in verschiedenen Stadien an verschiedenen Präparaten unterbricht, dann den Schliff reinigt und bedeckt, kann man sich eine mehr oder weniger zahlreiche Suite der Zersetzungserscheinungen eines solchen Gesteines aufbewahren, deren Studium höchst lehrreich ist.

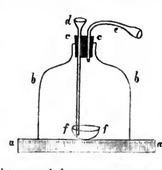
Ähnliches, je nach der chemischen Natur der componirenden Mineralgemengtheile verschieden, lässt sich natürlich an jedem Gestein beobachten. Nur gehört eben ein wenig Geduld dazu, da die Einwirkung eine sehr langsame zu sein pflegt, wenn man sie nicht durch Erwärmen des Präparats beschleunigt. Was man indessen an Zeit durch die Erwärmung gewinnt, steht in keinem Verhältniss zu den damit verbundenen Übelständen. So hindert, um nur einiges zu erwähnen, der tumultuarische Verlauf der chemischen Vorgänge bei Erwärmung des Präparates jede Con-

tinnität der Beobachtung und die meistens dabei anftretenden, dicken, undurchsichtigen Dämpfe jede Beobachtung überhaupt. Ganz besonders in günstiger Lage sind natürlich diejenigen Forscher, die an ihren Mikroskopen Vorrichtungen zu einer allmählichen Erwärmung der Objecttische haben.

Es kommt nun aber darauf an, die Zersetzungsproducte eines solchen chemischen Processes ebenfalls kennen zu lernen. Wo dieselben jenen Substanzen angehören, deren Flammenreactionen Bunsen so unübertrefflich beschrieben hat, da ist es leicht, ihre chemische Natur zu constatiren. Anders verhält es sich bei jenen Substanzen, die nur durch eine Analyse auf nassem Wege erkannt werden können. Selbstverständlich sind es lediglich technische Schwierigkeiten, die sich ans den geringen Mengen der zu untersuchenden Flüssigkeiten ergeben, welche nns entgegentreten. Ich bediene mich folgender Mittel, nm dieselben zu beseitigen soviel wie möglich. —

Die über dem Schliff stehende Flüssigkeit wird mit einer Capillarpipette abgehoben und auf ein winziges Uhrgläschen oder ein ganz flaches Objectglas übertragen. Die Erzeugung der Niederschläge durch Auftragen des Reagens in Capillarpipetten und deren Beobachtung unter dem Mikroskope hat natürlich keinen Anstand; wohl aber die Trennung des Niederschlages von der Flüssigkeit. Anfangs versuchte ich diese Operation ebenfalls mit Capillarröhrchen zu bewerkstelligen, aber es ist absolut unvermeidlich, dass man nicht stets auch von dem Niederschlage mit in die Pipette aufnehme nnd also auf das andere Uhrglas übertrage. Nun kann man allerdings von diesem zweiten Uhrglas anf ein drittes, von diesem auf ein viertes n. s. f. aufsaugen und dadurch ziemlich genau Niederschlag und Flüssigkeit trennen; aber mit der Wiederholung dieser Operation ist selbstverständlich ein steter Verlust an Substanz (bei so kleinen Mengen sehr empfindlich) und Zunahme der Verdünnung unvermeidlich verbunden. Um zu concentriren könnte man allerdings wieder vorsichtig eindampfen; indessen sind trotz aller Vorsichtsmassregeln die Unglücksfälle bei dieser Operation, zumal auf Uhrgläsern, weniger auf Objectträgern, fast so häufig, wie neuerdings auf deutschen Eisenbahnen, so dass man sie gern möglichst vermeiden wird. Es bleibt also nichts übrig, als diese winzigen Quantitäten zu filtriren; dabei würde aber so ziemlich die ganze Flüssigkeit im Filter aufgesogen bleiben; wäscht man ordentlich aus, so tritt wieder die störende Verdünnung ein und erfordert die fatale Operation des Eindampfens. Um alles dieses zu vermeiden, habe ich mir nach dem Princip des Bunsen'schen Filtrirapparates nnter Luftdruck folgenden kleinen Apparat construirt. Auf eine mattgeschliffene Glasplatte *(aa)*, die mit Talg bestrichen ist, setzt man die kleine Glasglocke *(bb)*, deren Durchmesser am Boden nur gerade gross genug sein muss, um das Uhrglas aufnehmen zu können; bei meinem Apparat hat die Glocke 47mm Durchmesser auf 45mm Höhe. Oben ist das Glöckchen offen und trägt den doppelt durchbohrten Kork *(cc)*. In der einen Öffnung steckt der kleine Trichter *d*, dessen Fnss hinreichend lang ist, um den Rand des

untergestellten Uhrgläschens *(ff)* zu berühren; der Trichter ist gross genug, um etwa 20 Tropfen Flüssigkeit fassen zu können; in dem Trichter liegt ein winziges Platintrichterchen und auf diesem das Filter, genau wie bei BUNSEN'schen Apparaten. In der zweiten Öffnung steckt die umgebogene Glasröhre e, die sich an ihrem Ende erweitert, um einen Kautschukschlauch anzusetzen, an welchem saugend man unter der Glocke einen luftverdünnten Raum erzeugt, vermittelst dessen man im Stande ist, auch noch sehr winzige Quantitäten zu filtriren, ohne einen erheblichen Verlust der Flüssigkeit durch Aufsaugen im Filter zu erleiden. Selbstverständlich ist es noch bequemer, wenn man den Kautschukschlauch in Verbindung mit irgend einem Saugapparat, etwa einem Aspirator, bringt. Der Fuss des Trichters muss aber den Rand des Uhrgläschens *ff* berühren, weil sonst einmal der Tropfen beim Herabfallen z. Th. zerstieben, andererseits das Uhrgläschen selbst ohne diesen Halt in zu bedenkliche Schwankungen beim Saugen gerathen würde.



Mit Hülfe dieses kleinen Apparates gelingt es mir, mit der kleinen Flüssigkeitsmenge über einem mit Säure behandelten Schliff eine vollständige qualitative Silicat-Analyse en miniature zu machen. Und zwar verfahre ich dabei genau nach der BUNSEN'schen Methode. Man scheidet Eisen und Thonerde gemeinsam durch Ammoniak ab, filtrirt, fällt mit kohlensaurem Kalk, filtrirt wieder und fällt mit phosphorsaurem Natron. Vorher hat man in der Flamme auf die Alkalien geprüft. Die erhaltenen Niederschläge kann man nun weiter prüfen. Den gemeinsamen Niederschlag von Eisen und Thonerde behandelt man mit heisser Kalilauge, trennt so die Substanzen und prüft sie einzeln. Für Thonerde ist entschieden die schärfste Reaction die Färbung mit Kobaltsolution. Ich mache dieselbe mit etwas hart zusammengerolltem Filtrirpapier, welches vorher für sich allein mit Kobaltnitrat auf Thonerde geprüft worden war; ich tauche dasselbe in die Thonerdelösung, betupfe es dann mit sehr verdünnter Kobaltsolution, verkohle und glühe die Asche. Die Thonerdelösung muss sauer sein und darf kein Kali enthalten, weil sonst Kobalt dadurch gefällt wird und die Reaction natürlich ausbleibt. Auch hüte man sich, eine vorübergehende Bläuung des mit Thonerde und Kobaltsolution befeuchteten Papiers, welche durch den Übergang des wasserhaltigen in das wasserfreie Kobaltnitrat bedingt wird, für die Thonerde-Reaction zu halten.

Um die Niederschläge der alkalischen Erden auch in sehr kleinen Mengen noch scharf und genau zu erkennen, thut man gut, mit chemisch reiner Substanz sich oft die entsprechenden Praecipitate zu bilden und ihr Aussehen, ihre amorphe oder krystallinische Structur und ihre Formen, ihr Polarisationsverhalten und dergl. wiederholt in's Gedächtniss zurück-

zurufen, eventuell einen solchen Niederschlag unmittelbar mit dem in Untersuchnng stehenden zu vergleichen.

Gelegentlich sei noch bemerkt, dass solche Versuche, bei eintretender Verdunstung der Lösnngsmittel oft einen überraschenden Einblick in die Löslichkeitsverhältnisse, den Krystallisationsprocess und die dabei zur Geltung gelangenden Gesetze der Attraction gestatten.

H. Rosenbusch.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

St. Petersburg, den 1. Oct. 1871.

Es ist schon über ein Jahr her, dass ich bei Ihnen in Dresden war, und seitdem habe ich kein Lebenszeichen von mir gegeben. Ich entschloss mich, noch einmal eine Cur durchzumachen und zwar diesmal im Schlesischen Riesengebirge: in Görbersdorf, wo ich bis zum October vor. Jahres blieb. Seitdem habe ich meinen Wohnsitz wieder in Petersburg aufgeschlagen. Im verflossenen Winter habe ich an meinen Sibirischen Petrefacten gearbeitet und im Sommer 1871 habo ich meine lang unterbrochenen geologischen Aufnahmen in Ehstland wieder anfgenommen. Gegenwärtig erscheint die ansführliche Bearbeitung meiner Mammuthreste im Druck. Darauf folgen die Tertiär- und Kreidepetrefacten von Sachalin, deren Bearbeitnng auch schon ziemlich weit vorgeschritten ist.

Da ich noch so viel mit meinen sibirischen Sammlungen zu thun habe, so beschränke ich mich in Ehstland vorzugsweise darauf, Material zu einer grösseren Arbeit zu sammeln, die eine geologische Karte nebst Beschreibung und Abbildung der silurischen Petrefacten enthalten wird.

Ausser der silurischen Formation beschäftigen mich in Ehstland die neueren Bildungen, namentlich die Glacialformation, die ich im verflossenen Sommer an den Durchschnitten der neuen baltischen Bahn zwischen Reval und St. Petersburg vortrefflich habe studiren können. Es wird mir immer mehr klar, dass ganz Ehstland und ein grosser Theil von Livland unter Einer grossen Eisdecke gelegen hat, die von Skandinavien kommend über Finnland sich bis zn uns erstreckt hat. Der ganze silurische Kalkboden ist mit einer Grundmoräne bedeckt, die entweder aus einer lehmigen Decke mit grossen und kleinen, oft geschrammten und polirten Steinen oder aus unregelmässigen flachen Hügeln besteht, die aus einem dichten Haufwerk von Kalk- nnd Granit-Bruchstücken (zuweilen sieht man mächtige vertical gestellte Kalksteinplatten mit Granit-Blöcken dazwischen) zusammengesetzt sind.

Nach Zurückziehung der Gletscher ist unser Gebiet n i c h t wie ein grosser Theil Schwedens unter dem Meere gewesen, da man tiefer im Lande nirgends Spuren von Meeresabsätzen findet, sondern das ganze Land scheint mit grossen Landseen erfüllt gewesen zu sein, die sich ent-

sprechend der ursprünglichen Bodenconfiguration von NW.—SO. erstreckten. An den Ufern dieser Seen verliefen als Strandwälle und mitten in den Seen als Riffe die langen geradlinigen Grandrücken oder Åsar, die jetzt das Augenwerk eines Jeden auf sich ziehen. Diese hohen schmalen Rücken bestehen zum Theil — namentlich an ihrem Fusse — aus geneigten Schichten von Sand und Rollsteinen, z. Th. aber auch aus ähnlichem, unregelmässig angehäuftem Hanfwerk von Kalk- und Granitsteinen wie die oben erwähnten flachen Glacialhügel, dabei verlaufen diese Rücken fast regelmässig auf den höchsten Stellen des Landes, auf den Wasserscheiden zwischen den Flüssen, die im nördlichen Theil des Landes ebenfalls die Richtung SO.—NW. einhalten.

Ich vermuthe, dass unsere Åsar noch aus der Glacialzeit herrühren, wo sie sich während des Zurücktretens der Gletscher, als diese in vielen einzelnen zungenförmigen Spitzen die Niederungen des Landes, die jetzt mit Glaciallehm bedeckt sind, einnahmen, gebildet haben. Sie sind unter der Einwirkung des Gletschereises aus dem schon vorliegenden älteren Grundmoränen-Material als eine Art Seitenmoränen angehäuft worden. Später haben sie sich unter der Einwirknng von Seebecken zu Uferwällen mit geschichteten Terrassen umgebildet. Bei der Landspitze Dagerort auf Dago sieht man sehr schön die Bildung neuer Uferterrassen aus altem ungeschichtetem glacialem Haufwerk. Die Geröllberge erheben sich hier bis zn 200 F. Höhe. Schrammen sind auf dem silurischen Kalkfelsboden an sehr vielen Stellen beobachtet und zwar folgen sie bei einer allgemeinen Richtung von NW.—SO. den Thalrichtungen, wie alle Gletscher — zuweilen sind auch mehrere Richtungen auf einer Platte zu unterscheiden.

Das Meer hat nach der Eiszeit nur die niedrigsten Theile des Landes bis etwa 50 F. Höhe bedeckt — so weit gehen die jetzigen Meeresmuscheln. Von einer älteren Glacialfauna im Innern des Landes ist keine Spur; dagegen haben sich bis zu 150 F. Höhe in alten Uferbildungen Süsswassermuscheln, *Lymnaeus ovatus* und *Ancylus fluviatilis* finden lassen. Diese Muscheln kommen, sogar auf den Inseln Mohn und Dago in alten Uferbildungen vor, die über 50 F. über das jetzige Niveau hinausgehen, ein Zeichen, dass diese Inseln früher mit dem Festlande zusammenhingen. Damit stimmt zusammen, dass der finnische und bottnische Busen während und gleich nach der Glacialzeit wahrscheinlich nicht existirten und dass auch im Innern Finnlands nirgends alte Meeresmuscheln gefunden worden sind.

Später scheint allerdings und zwar, wie erwähnt, bis zu einer Höhe von 50 F. über dem jetzigen Niveau, das Meer vorgedrungen zu sein, denn wir finden Meeresmuscheln bis zu dieser Höhe in W.-Ehstland und einen feingeschichteten bunten Thon *(hvarfvig lera* der Schweden) längs dem ganzen finnischen Meerbusen bis in's südliche Finnland und im ganzen Newathal. Einige Anzeichen sprechen dafür, dass sich vermittelst dieses Thones die Verbindung der Ostsee mit dem weissen Meer über den Onegasee hinaus wird herstellen lassen, die von Lovén aus zoo-geographischen

Gründen gefordert wird. Wir sind dann nur gezwungen, wiederum eine stärkere Hebung in der Umgebung des Onegasee's anzunehmen, der jetzt 280 F. über dem Meere liegt, und in dessen Umgebung ein ähnlicher geschichteter Thon vorkommen soll. Bei uns im Flachlande brauchen wir nur eine Hebung von 50 F. oder vielleicht eher nur ein Abfliessen um so viel Fuss aus dem früher höheren Ostseebecken anzunehmen. Von einer fortlaufenden Hebung ist an unseren Küsten nichts wahrzunehmen — die wirklich vorhandene Zunahme des Landes reducirt sich auf Anschwemmung — auch die Schweden sind neuerdings von ihrer alten Hebungstheorie sehr zurückgekommen.

In den „Nachrichten" der Russischen geographischen Gesellschaft, Heft 6 für *1871* ist ein interessanter Bericht von P. Krapotkin über die Glacialbildungen in Finnland und Schweden abgedruckt. P. Krapotkin, früher schon durch zahlreiche sibirische Reisen bekannt, unternahm in diesem Sommer eine Reise nach Finnland und Schweden, um die Diluvialerscheinungen zu studiren. Er hat sich vorzugsweise um die Entstehungsgeschichte der Åsar bemüht, über die die schwedischen Geologen unter einander uneins sind, indem einige sie für Moränen, andere (Erdmann namentlich) für geschichtete Uferwälle halten. Krapotkin kommt zu dem Resultat, dass alle Åsar, die er in Schweden und Finnland (und hier ist es keine geringe Zahl) gesehen, ursprünglich Moränen sind, da man an guten Durchschnitten häufig noch den ungeschichteten aus cross-stensgruss bestehenden Kern erkennen kann. Von aussen sind diese Moränen dann durch Einwirkung der Küstenbrandung mit Schichten von Sand und Geröll bedeckt worden, die oft so mächtig werden, dass man bei nur oberflächlichen Entblössungen leicht dazu kommen konnte, anzunehmen, der ganze Ås bestehe aus geschichtetem Material.

Ich kann mit dieser Auffassung nur einverstanden sein, wenn auch in Finnland die Thäler, denen die Åsar als alte Moränen gefolgt sind, deutlicher sind als bei uns in Ehstland. Beim Zurückziehen der Gletscher und beim Überhandnehmen von Seen, wurden die alten Moränen zu Inselriffen, die Küstenbrandung formte die äusseren Theile dieser Riffe zu geschichteten Sand- und Geröllagern um, und Ufereis bezeichnete die verschiedenen alten Küstenlinien durch reihenweise in verschiedenen Höhen aufgestellte Granitblöcke.

Von alter Meeresbedeckung hat auch Krapotkin ausser dem oben erwähnten geschichteten Thon in der Nähe des finnischen Meerbusens nichts gefunden, obgleich er überall nach Muscheln gesucht hat.

Ich werde also nach meinen und Krapotkin's Beobachtungen folgende Reihe in den Bildungen der Glacialformation aufstellen können:

1) Allgemeine Gletscherbedeckung von Schweden ausgehend über Finnland bis Ehst- und Livland. Bildung der Grundmoränen und geschrammten Oberflächen. Der finnische und bottnische Meerbusen nicht vorhanden.

2) Schmelzen des grossen Gletschers; kleinere Gletscher in den Thälern mit End- und Seitenmoränen, die aus dem alten Grundmoränenmaterial *(cross-stens-gruss)* gebildet werden. Entstehnng der Åsar nnd Grandrücken als ungeschichtete Haufwerke.

3) Völliges Schmelzen der Gletscher; grosse Verbreitung von Süsswasserseen, die auch den finnischen und bottnischen Busen und die Umgebung der Inseln Mohn und Dago einnehmen. Bekleidung der Åsar mit geschichtetem Mantel und Ablagerung zahlreicher alter Strandlinien, in denen bis 150 F. Höhe Süsswassermuscheln vorkommen.

4) Zurücktreten der Seenbildung des finnischen nnd bottnischen Meerbusens, die anfangs noch etwa 50 F. über ihr jetziges Niveau hinausgingen und Thonlager sowie baltische Meeresmuscheln in den Küstengegenden zurückliessen.

F. Schmidt.

Freiberg, den 6. October *1871.*

Man schenkt wohl immer den ausgezeichnetsten nnd seltensten Vorkommnissen besondere Aufmerksamkeit, und es wird Sie daher auch interessiren, wenn ich Ihnen über den Verbleib eines seltenen Petrefactes Nachricht zukommen lasse.

Herr Engelhardt schreibt (*Isis*, Sitzungsberichte, *1869*, 31), dass von den Pflanzen- und Thierversteinerungen der Braunkohle von Seifhennersdorf bei Zittau fast alles durch ruchlose Hand zerstört und nur weniges durch Arbeiter gerettet worden sei, darunter ein einziges Exemplar von *Rana Meriani* Meyer (siehe dieses Jahrbuch *1853*, 163). Dieses einzige Exemplar kam in den Besitz des Herrn von Gersheim in Bautzen und durch Verkauf der ganzen Sammlung des genannten Herrn nach Freiberg; ich war nun so glücklich, den Abdruck für das hiesige städtische Museum zn gewinnen. —

Unlängst kam auf Himmelfahrt Fdgr. (Ludwigschacht) bei Freiberg wiederum Akanthit vor; die kleinen nadelförmigen Krystalle sitzen auf Glaserzwürfeln auf und zwar in paralleler Stellung, theils auf den Flächen, theils auf den Kanten; die Hauptaxen der Akanthitkrystalle haben hierbei die Richtung der Flächen- resp. Kantenaxen der Würfel; übrigens tragen die Kanten weit mehr Akanthitkrystalle, welche sich an den Ecken der Würfel zu einem förmlichen Bart vereinigen.

Bei derselben Grube wurde mehrere Winter hindurch die Bildung eines Salzes beobachtet, welches stets im Frühjahr bei Eintritt einer höheren Temperatur verschwand, obwohl die Bildungsstätte (6. Gezeugstrecke) sich ca. 334 Meter nnter Tage befindet; im vorigen besonders kalten Winter war es in grösserer Menge entstanden, aber gleichfalls nach eingetretenem Thauwetter durch die einströmenden feuchtwarmen Wetter gelöst worden. Von dieser letzten Bildung — ich sende Ihnen beigehend

eine Quantität davon für das Dresdener Museum — fertigte ich eine Analyse und fand folgende Zusammensetzung:

Magnesia	16,53
Schwefelsäure	32,62
Wasser	50,81
	99,96.

Das Mineral ist somit siebenfach gewässertes Bittersalz oder Epsomit. Erwähnenswerth sind noch die näheren Umstände des Vorkommens. Das Salz fand sich an den sogenannten Köpfen von Stein- nnd Lehmziegeln und zwar in einer regelmässigen Anordnung, es blieb nämlich von der 12 Zoll langen und 3 Zoll breiten Ziegelfläche ein zollbreiter Rand ringsum frei von Salz; und während sich an der Steinmauer nur faseriges (Haarsalz) bildete, fand sich an der Ziegelmauer nur flockiges Salz; die Ursache dieser Verschiedenheit lässt sich nun freilich nicht angeben.

August Frenzel.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1871.

Em. Bunzel: die Reptilien der Gosan-Formation in der neuen Welt bei Wiener Neustadt. Wien. 4°. 18 S., 8 Taf. ⋈

Emil Cohen: die zur Dyas gehörigen Gesteine des südlichen Odenwaldes. Nebst einer geologischen Karte und einem Blatte mit Gebirgsprofilen. Inaug.-Diss. Heidelberg. 8°. S. 133. ⋈

A. Delesse et de Lapparent: *Revue de Géologie pour les années 1867 et 1868.* VII. Paris. 8°. P, 365. ⋈

A. Dittmar: Paläontologische Notizen. Über ein neues Brachiopodengeschlecht im Bergkalk. St. Petersburg. 8°. 14 S., 1 Taf. ⋈

A. Frenzel: über Pucherit (Journ. f. pract. Chemie, Bd. 4, S. 227). 8°. 5 S. ⋈

Garthe: die Absidenscheibe. Beschreibung eines Apparates durch welchen die Lage der Absidenlinie der Erdbahn und deren Veränderlichkeit im Weltenraum erörtert werden kann. Köln und Leipzig. 8°. S. 17. ⋈

Alb. Heim: Auszüge aus dem Reisetagebuch. 1. Der Workocz. 2. Wirkungen der Glacialperiode in Norwegen. 8°. 4 S. mit Taf. ⋈

W. J. Henwood: *Address delivered at the spring meeting of the Royal Institution of Cornwall, on the 23. of May 1871.* Truro. 8°. P. 65. ⋈

Wilh. Jordan: Übersichts-Höhen-Karte von Baden, Württemberg nebst Hohenzollern. Maassst.: 1 : 400,000. Stuttgart.

Em. Leo: die Steinkohlen Central-Russlands. St. Petersburg. 4°. 129 S., 7 Taf. ⋈

W. Mc. Pherson: *The Womans Cave near Granada.* 4°. 7 p., 9 Pl. ⋈

A. C. Ramsay: *on the physical relations of the New Red Marl, Rhaetic Beds and Lower Lias. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Aug. p. 189.) ⋈

A. C. Ramsay: *on the Red Rocks of England of older date than the Trias. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Aug. p. 241.) ⋈

R. v. Reuss: *Phymatocarcinus speciosus*, eine neue fossile Krabbe aus dem Leithakalke des Wiener Beckens. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. 1. Abth. Bd. LXIII, 6 S., 1 Taf.) ⋊

Albr. Schrauf: Mineralogische Mittheilungen. III. Mit 4 Taf. (A. d. LXIV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Juli-Heft.) Enthalt.: Die Parameter der Kupferlasur: 1—14. Kupferlasur von Chessy: 14—25. Kupferlasur von Nertschinsk: 25—33. Kupferlasur von Wassenach, von Adelaide und von Aroa: 33—37. Kupferlasur und Epidot nebst Bemerkungen über Isomorphie: 87—50. Linarit und Caledonit von Retzbauya: 50—69. Nachtrag zu Axinit, Anhydrit und Apatit: 69—70. Argentopyrit: 70—77. Einige neue Formen des Baryt: 77—82. ⋊

B. Studer: Bericht der geologischen Commission an die Versammlung der schweizerischen Naturforscher in Frauenfeld. 8°. 8 S. ⋊

1872.

G. C. Laube: Hülfstafeln zur Bestimmung der Mineralien. Prag. 12°. 53 S. ⋊

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 874.]

1871, No. 13. (Sitzung vom 30. Sept.) S. 227—250.

Eingesendete Mittheilungen.

T. Fuchs: über die Fischfauna der Congerienschichten: 227—228.

— — über das Verhältniss des Nulliporen-Kalkes zu den marinen Sanden: 228.

— — über die Umwandelung loser Sand- und Gerölle-Massen in festes Gestein: 228—230.

D. Stur: zur Leithakalk-Frage: 230—234.

Lorenz: alte Glacial-Ablagerungen bei Kirchberg am Wechsel: 234—235.

Reiseberichte.

M. Neumayr: das Karwendel-Gebirge: 235—236.

E. v. Mojsisovics: die Kalkalpen des Oberinnthales zwischen Silz und Landeck und des Loisach-Gebietes bei Lermoos: 236—238.

E. Tietze: die Umgebung von Clasnic in Croatien: 238.

F. Foetterle: der mittlere und ö. Theil des zweiten Banal-Grenzregiments zwischen der Petrinja, der Unna und der Save: 238—240.

H. Wolf: das Gebiet nördlich von Karlstadt: 240—241.

— — das Sluiner Grenzregiments-Gebiet bis an die Quellen des Glina-Flusses: 241—242.

D. Stur: der w. Theil des diesjährigen Aufnahme-Gebietes auf der Strecke Loque-Fiume: 242—244.

Literaturnotizen, Einsendungen an die Bibliothek: 244—250.

2) G. TSCHERMAK: Mineralogische Mittheilungen. Wien. 4°.
1871, Heft 1. S. 1—60, 1 Tf.

RICH. v. DRASCHE: über Serpentine und Serpentin-ähnliche Gesteine (1 Tf.): 1—13.

ALBR. SCHRAUF: über die Kupferlasur von Nertschinsk nach Handstücken des k. k. mineralogischen Museums: 13—17.

G. TSCHERMAK: über Pyroxen und Amphibol: 17—47.

A. STRENG: über ein neues Vorkommen von Tridymit: 47—49.

A. BREZINA: die Sulzbacher Epidote im Wiener Museum: 49—53.

Notizen. Fluorescirender Bernstein. — Fumarolen-Bildungen. — Analysen aus dem Laboratorium von E. LUDWIG. — Der Meteorit von Shergotty. Schweitzerit vom Feegletscher. — Phästin und Olivinfels von Kraubat. — Mineral-Vorkommnisse des Hallstädter Salzberges: 53—60.

---

3) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 874.]
1871, No. 7, CXLIII, S. 337—496.

MAX BAUER: die Krystallformen des Scheelits: 452—461.
1871, No. 8, CXLIII, S. 497—660.

FR. PFAFF: über den Gehalt der Gesteine an mechanisch eingeschlossenem Wasser und Kochsalz: 610—621.

H. VOGELSANG: über Schwefelkrystalliten: 621—633.

---

4) H. KOLBE: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 874.]
1871, IV, No. 13 u. 14, S. 97—192.

FR. GOPPELSRÖDER: Mittheilungen: 1) Beiträge zur Chemie der atmosphärischen Niederschläge mit besonderer Berücksichtigung ihres Gehaltes an Salpetersäure; 2) periodische Bestimmung des Gehaltes verschiedener Wasserquellen Basels an Salpetersäure in Nitratform in den Wassern enthalten; 3) nachträgliche Bemerkungen zur Bestimmung der Salpetersäure nach der verbesserten MARX'schen Methode: 139—159.

H. SPIRGATIS: über ein fossiles, vielleicht der Bernstein-Flora angehöriges Harz: 171—175.

R. HERMANN: fortgesetzte Untersuchungen über die Verbindungen von Ilmenium und Niobium, sowie die Zusammensetzung des Niobium: 178—192.

---

5) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. A. ANDRAE. Bonn. 8°. [Jb. *1870*, 616.]
1870, XXVII, 1—2. Abhandl. 1—251. Corr.-Bl.: 1—98. Sitz.-Ber. 1—233.

Abhandlungen.

J. NOEGGERATH: die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren *1868*, *1869* und *1870*: 1—132.

Corr.-Blatt.

Sitzungsberichte.

gattung *Neuropteris:* 441. G. vom Rath: Amblystegit von Laach und Enstatit in dem Meteoreisen von Breitenbach und Absonderung des Basaltes am Scheidsberg: 159—160. G. vom Rath: Krystallsystem des Humit und Monazit am Laacher See: 189—194. v. Simonowitsch: über Asterien der Rheinischen Granwacke: 194—198. Fuhlrott: über eine neu entdeckte Höhle bei Barmen: 208—209. H. v. Dechen: über F. Römer's Werk: Geologie von Oberschlesien und über die erste Lieferung der geologischen Karte von Prenssen nnd der Thüringischen Staaten; über einen fossilen Knochen von Mayen: 209—214. Weiss: Fortsetzung seiner Flora des Saar-Rheingebietes: 214. H. Heymann: über sericitische Gesteine an der Mosel und über Fischreste aus den Posidonomyen-Schiefern Nassau's: 215—217.

---

6) Sitznngs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871,* 874.]
1871, No. 7—9, S. 129—184.

J. v. Boxberg: die Brunnengräber von Troussepoil im Département de la Vendée: 129.

Mehwald: neue archäologische Funde: 134.

Fischer: alte Überreste ans Sachsen: 137.

Th. Siegert: neues Vorkommen des *Calamites infractus* bei Chemnitz, devonische Versteinerungen von Alt-Mörhitz: 138.

Geinitz: Entdeckung einer *Lingula* in der alten Grauwacke der Oberlausitz; über eine Conglomeratbildung des nnteren Quaders bei Zeschnig: 139.

L. F. de Pourtalès: über neue Tiefseeforschungen: 140.

Oberstlieutenant Vollborn: über ein Kartenwerk als Unterlage für eine neue geologische Karto von Sachsen: 141.

Geinitz: über Versuche nach Steinkohlen in der Silurformation von Weissig in der preussischen Lausitz: 147.

E. Zschau: über den goldführenden Sand des Priesnitzthales: 148.

Alfr. Jenzsch: über den Löss des Saalthales: 148.

F. Nobbe: über den Einfluss der Mineralstoffe auf die Pflanzen: 152.

G. Hoffmann: über die Erhaltung der Sonnenwärme: 164.

Klemm: über das Seufzergründel bei Hinterhermsdorf: 175.

Nekrolog des Generalstabsarztes Dr. Günther: 177.

---

7) *Bulletin de la Société géologique de France.* 2. sér. Paris. 8°. [Jb. *1871,* 875.]
1871, No. 2, XXVIII, p. 49—128.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 49—52.

Douvillé: Bemerkungen über eine Abhandlung von Demeules über das Alter des Kalkes von Chateau-Landon: 52—55.

Meugy: Antwort auf die Notiz von Piette über den Lias: 55—59.

J. Marcou: Gletscher-Schliffe bei Salins nnd Passenans im Jura: 59—61.
Delesse: legt den VII. Band der „*revue de géologie*" vor: 61—62.
L. Grüner: Phosphat-Knollen am Perte du Rhone: 62—72.
Daubree, Delesse und Chaper: Bemerkungen hiezu: 72—75.
L. Dieulafait: über die Verbreitung des Hauptoolith in der Provence: 76—80.
Hébert: Bemerkung hiezu: 80.
L. Dieulafait: Notiz über *Rhynchonella peregrina* d'Orb., sowie über die Kalke mit *Chama* und den oberen Jura des s. Frankreich: 80—84.
Parran: Bemerkungen hiezn: 84.
Bayan: Vorkommen der *Planorbis cornu* im Kalke von Chateau-Landon: 84—85.
Delesse: legt die geognostische Skizze des Dep. de l'Aveyron von Boisse vor: 85—86.
Dausse: altes Niveau des Genfer See's: 86—87.
Le Hir: Alter der Versteinerungen führenden Schichten nördlich vom Finistère, im Gebiete von Morlaix, Brest und Chateaulin: 87—92.
E. Collomb: Diluvium des Tarnthales: 92—98.
H. Coquand: über den Beauxit an den Bonches-du-Rhone und dessen geologisches Alter: 98—115.
N. de Mercey: über den Muschelkalk der Gegend von Hyères (Var): 115—117.
P. Gervais: Fauna des Nebraska-Gebietes: 117—121.
Ch. Grad: über die Gletscher im W. der Vereinigten Staaten: 121—128.

---

8) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871,* 875.]

1871, 3. Jnill. — 11. Sept., No. 1—11, LXXIII, p. 1—688.

Catrol: Geologie von la Clape (Aude): 51—54.
Des Cloizeaux: über die Krystall-Formen des Nadorit: 81—83.
de Fonvielle: über eigenthümliche Erscheinnngen während der Stürme in Schottland vom 18. Jnni — 5. Juli *1871:* 131—137.
Sauvage: über ein *Mosasaurus*-artiges Reptil aus dem oberen Jura von Boulogne-sur-Mer: 141—142.
Des Cloizeaux: über den Montebrasit: 306—307.
Moissenet: über eine neue Mineralspecies aus den Zinnerzlagerstätten von Montebras (Creuse): 327—329.
St. Meunier: lithologische Studien des Meteoriten von Parnallee: 346—350.
Piette: Entdeckung einer Höhle aus der Rennthier-Zeit bei Montrejeau: 350—351.
Rivière: die Knochen-Höhlen von Baoussé-Rousse: 351—353.
Cartailhac und Trutat: der vorhistorische Mensch: 353—354.
Ch. Grad: kleine temporäre Gletscher in den Vogesen: 390—394.
Leymerie: über die Ophite von Arguenos: 399—401.
Gorzeix und Mamet: die vorhistorische Periode von Santorin: 476—478.

Delesse: Lithologie der Meere der neuen Welt: 511—513.

Alfr. Grandidier: geographische Untersuchungen auf Madagaskar in den J. *1865—1871:* 535—540.

Abbé Richard: Entdeckung von Steingeräthen in Egypten, am Sinai und am Grab des Josua: 540—541.

Paul Gervais: über im Museum zu Lyon befindliche Reptilreste aus dem lithographischen Kalk von Cirin: 603—607.

Byasson: über das Petroleum: 609—611.

Troost und Hautefeuille: über die Spectra des Kohlenstoff, Siliciums, Titans und Zirkoniums: 620—622.

Ditte: Spectra des Schwefel, Selen, Tellur: 622—624.

---

9) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871,* 878.]

1871, October, No. 88, p. 433—480.

W. J. Symonds: über den Inhalt einer Hyänenhöhle an dem Great Doward, Whitchurch, Ross.: 433.

J. Murie: über die systematische Stellung des *Sivatherium giganteum* Falc. & Cautl.: 438, Pl. 12, 13.

S. Allport: über das relative Alter der plutonischen Gesteine: 448.

A. Bell: über den Crag von Butley, Suffolk: 450.

C. Lapworth und J. Wilson: über die silurischen Gesteine der Grafschaften Roxburgh und Selkirk: 456.

R. Owen: über die fossilen Säugethiere Australiens: 464.

H. E. Sauvage: über die Gegenwart eines Mosasauriers in dem oberen Jura von Boulogne-sur-Mer: 465.

Auszüge, Briefwechsel, Miscellen: 466.

---

10) *Report of the fortieth Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Liverpool in September 1870.* London, *1871.* 8°.

Rede des Präsidenten Th. H. Huxley: p. LXXIII.

Berichte über den Stand der Wissenschaft: p. 1—235.

G. G. Stokes, R. Harkness und Godwin-Austen: über die Zusammensetzung und geologische Verbreitung der Rotheisenerze in Grossbritannien und Irland: 9.

J. D. la Touche: über die Sedimentgesteine des Onny River: 11.

Sechster Bericht über die Untersuchung der Kent's Höhle in Devonshire: 16.

Dritter Bericht über die Zunahme der Temperatur mit der Tiefe: 29.

Zweiter Bericht über die Anfertigung von Durchschnitten der Bergkalk-Korallen für Photographie: 41.

Bericht über Erdbeben in Schottland: 48.

Über Aërolithen: 91.

J. E. Taylor: Lagen von festem Sandstein in der mittleren Drift: 88.
J. Thomson: über Geschiebe und Blöcke von Granit in Schiefergesteinen von Islay, Schottlaud: 88.
W. C. Williamson: die Organisation der Calamitenstämme: 89.
S. V. Wood: Paläontologische Verhältnisse der mittleren Glacialformation des östlichen Englands: 90.
H. Woodward: über fossile Crustaceen: 91.
W. Saville Kent: über eine lebende *Favosites*-artige Koralle: 119.
J. Gwyn Jeffreys: über einen *Pentacrinus* von den Küsten Spaniens nnd Portugals: 119.
P. L. Sclater: über die Anordnnng der Sammlungen in dem National-Museum für Naturgeschichte: 126.
Harkness: Entdeckung eines *Kitchen-midden* (Kjökkenmöddinger) bei Balycotton in der Grafschaft Cork: 150.

---

11) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 878.]
1871, September, Vol. II, No. 9, p. 155—232.
R. Pumpelly: die Paragenesis und Ableitung des Kupfers nnd seiner Begleiter am oberen See: 188.
J. Lawrence Smith: mineralogische und chemische Beschaffenheit des Meteoriten von Searsmont in Maine, gefallen den 21. Mai *1871:* 200.
A. J. Warner: über die ölführenden Gesteine von Ohio in Westvirginien: 215.
G. C. Broadhead: über Fncoiden der Steinkohlenformation: 216.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. Rose: über die Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 17. Juli *1871*.) Weil der Anhydrit, wo er sich in Gesellschaft von Gyps und Steinsalz findet, so wenig den Charakter einer ursprünglichen Bildung zeigt, wurde G. Rose veranlasst Stücke von verschiedenen Orten näher zu untersuchen. 1) Anhydrit von Tiede bei Braunschweig. Das Mineral bildet hier grobkörnige Massen von rauher Oberfläche, in welcher einzelne Krystalle von Anhydrit und wenige Körner von Steinsalz, sowie mikroskopische Theilchen von Gyps liegen. 2) Anhydrit vom Segeberg in Holstein. Zwischen Platten oder Lagen von faserigem Anhydrit liegen unregelmässige rektanguläre Prismen. Sie durchsetzen die Lagen nach allen Richtungen, werden von diesen umschlossen und verhalten sich überall als die früher gebildeten. Der faserige Anhydrit ist nicht mehr ganz frisch und hat Wasser aufgenommen, ist theilweise Gyps. — 3) Anhydrit von Stassfurt (ehemal. Rathssteinbruch). Besteht aus körnigen Massen, in welchen Stücke blättrigen, durch Eisenoxyd roth gefärbten Gypses liegen in denen wieder nadelförmige Krystalle von Gyps eingewachsen sind. 4) Anhydrit vom Schildstein bei Lüneburg. Hier erscheint Anhydrit in faserigen und körnigen Partien, denen blätteriger, durch Eisenglimmer roth gefärbter Gyps eingeschaltet. Bisweilen wird auch der Gyps vermisst; der faserige Anhydrit umschliesst viele Hohlräume, die mit Krystallen von Anhydrit besetzt oder auch mit reinem Steinsalz ausgefüllt sind. 5) Gyps vom Kalkberg bei Lüneburg. Hier ist es ein feinkörniger Gyps, in dem kleine Krystalle von Anhydrit porphyrartig eingewachsen; der Gyps wird von Rissen durchsetzt, auf denen Anhydrit-Krystalle sitzen von hexaëder-ähnlichem Habitus, wie die eingewachsenen. — Die Art und Weise, wie der Anhydrit an den genannten Orten sich findet, lassen vermuthen, dass er aus Gyps hervorgegangen. Dass derartige Umänderungen auch künstlich hervorgebracht werden können, beweisen die Versuche von Hoppe-Seyler. Er erhitzte krystallisirten Gyps mit Wasser in Öl bis zu 140°;

der Gyps verlor seine Durchichtigkeit, zerklüftete zn seidenglänzenden Fasern, war in schwefelsauren Kalk mit einem halben Atom Wasser umgewandelt; in kaltem Wasser liegend überzogen sich die glänzenden Fasern bald mit feinen Gyps-Nadeln. Als Hoppe-Seyler Marienglas in einer gesättigten Steinsalz-Lösung bis zn 130° erhitzte, zerklüftete dasselbe erst zu seideglänzenden Fasern, wurde aber dann zu einer weissen porcellanartigen Masse mit Spuren von Wasser und einem spec. Gew. = 2,937; nnter dem Mikroskop zeigte sich dieselbe aus kleinen rectangulären Prismen znsammengesetzt, war also Anhydrit. — Diese Versuche hat G. Rose in dem Hofmann'schen Laboratorinm nachgemacht. Zwei starke, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhren von nahezu 2 F. Länge wurden zn zwei Dritttheil, die eine mit einer concentrirten Auflösnng von Chlornatrium, die andere mit Wasser gefüllt, dann in beide mehrere Stücke krystallisirten Gypses gelegt, die Röhren an dem offenen Ende zugeschmolzen nnd nnn in zwei eiserne Röhren gelegt und in einem Luftbade bis zu 130° erhitzt. Nach mehreren Stunden, als das Marienglas schneeweiss geworden, liess man die Röhren erkalten. Die Chlornatrinm-Lösung der einen Röhre gab mit Chlorbarinm einen Niederschlag und als G. Rose sie in einem Becherglase eintrocknen liess, bildete sich ein dünner, weisser, mit Chlornatrium bedeckter Bodensatz. Unter dem Mikroskop betrachtet zeigte sich derselbe aus kleinen Gypskrystallen znsammengesetzt; die Chlornatrium-Lösung hatte also anch etwas anfgelösten Gyps enthalten. — Sowohl das in dem Wasser als das in der Chlornatrinm-Lösnng erhitzte Marienglas war undnrchsichtig, schneeweiss nnd parallelfaserig geworden, die Fasern dem muscheligen Bruche parallel. Die Fasern ans beiden Röhren erwiesen sich, im polarisirten Lichte unter dem Mikroskop nntersucht, rhombisch. — Indess bedarf es keiner so grossen Hitze, nm ein Marienglas in Gyps nmzuändern. G. Rose hat Stücke Marienglas nnr kurze Zeit in der Platinschale mit Chlornatrium-Lösung gekocht: die Stücke wurden dadurch nnr an den Rändern umgewandelt, die Fasern des Anhydrits waren besonders von der Seite des mnscheligen Bruches hineingedrungen, wie bei dem in der Röhre erhitzten Marienglas. Als G. Rose Gyps-Pnlver auf ähnliche Weise behandelte, änderte sich der Gyps in kleine prismatische Anhydrit-Krystalle um; als derselbe endlich eine concentrirte Auflösnng von Gyps mit einem gleichen Raumtheile einer concentrirten Steinsalz-Lösung mischte nnd in der Platin-Schale abdampfte, bildeten sich mikroskopisch kleine Anhydrit-Krystalle. — Gyps ändert sich demnach mit Chlornatrinm-Lösnng in Anbydrit um, wie Anhydrit bei niederer Temperatnr in Gyps. — Pseudomorphosen von Anhydrit in Gyps-Form hat G. Rose bereits beobachtet; sie stammen von Sulz am Neckar.

A. Streng: über ein nenes Vorkommen von Tridymit. (Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak, 1. Heft, S. 47—48.) Bekanntlich ist das Vorkommen von Tridymit bisher fast beschränkt gewesen anf trachytische Gesteine, in denen es znerst von G. v. Rath

aufgefunden wurde. Später hat G. Rose solches in vielen Opalen nachgewiesen. A. Streng fand den Tridymit auch in einem anderen krystallinischen Gesteine, nämlich in einem Orthoklasporphyr oder Porphyrit, in der Nähe von Waldbökelheim. Vor einigen Jahren hat Laspeyres in seiner schönen Arbeit über Kreuznach und Dürkheim a. d. Hardt den Nachweis geführt, dass die den Cuseler und Lebacher Schichten, sowie dem Oberrothliegenden concordant eingelagerten krystallinischen Gesteine einer ausgezeichnet entwickelten Reihe angehören, deren sauerstes Endglied die quarzführenden Porphyre sind, die durch die quarzfreien Orthoklasporphyre und die Porphyrite in basische Gesteine übergehen, welche das andere Endglied der Reihe bilden und von Laspeyres als Palatinite bezeichnet worden sind. Die sauren Glieder sind in ihrem Vorkommen mehr oder weniger an die quarzführenden Porphyre gebunden, und so finden sich denn vorzugsweise in der weiteren Umgegend von Kreuznach, besonders nach Westen hin, zunächst an den Quarzporphyr angrenzend oder von ihm nur durch eine schmale Zone der Lebacher Schichten getrennt, mächtig entwickelte Massen von quarzfreiem Orthoklasporphyr, vorzugsweise in der Gegend des Rehberges, Unterhäuser Berges, Lemberges und Baumwaldes. Weiter nach Westen hin treten, durch Cuseler und Lebacher Schichten davon getrennt, Gesteine auf, die ein Grenzlager zwischen Lebacher Schichten und Oberrothliegendem bildend, nach Laspeyres noch basischer sind und von ihm als Porphyrite bezeichnet werden. Es sind dies die Gesteine rings um den Bahnhof von Waldbökelheim, sowie in der Gegend von Bockenau. Die Porphyrite dieses letzteren Vorkommens erinnern in vieler Beziehung an diejenigen der Gegend von Ilfeld und sind ganz unzweifelhafte Porphyrite, d. h. in der feinkörnigen Grundmasse liegen Einlagerungen von Kalknatronfeldspath und Hornblende. Auch unter den Gesteinen rings um den Bahnhof von Waldbökelheim sind solche, die ganz entschieden den Porphyriten zugezählt werden müssen; das Gestein jedoch, welches ganz nahe am Bahnhofe, rechts von der Heerstrasse nach Waldbökelheim ansteht, wäre für einen quarzfreien Orthoklasporphyr zu halten, während es von Laspeyres als Porphyrit bezeichnet wird, „welcher etwas zum Übergang zu dem Oligoklasporphyr neigt“. In einer feinkrystallinischen hellgrauen oder braunen Grundmasse liegen kleine, schmale, weisse oder röthliche Krystalle von triklinem Feldspath in grosser Zahl und etwas breitere, mehr vereinzelte Krystalle von ebenfalls weissem oder röthlichem Orthoklas; ferner noch dunkelbraune matte Krystalle, wahrscheinlich von zersetzter Hornblende. Das Gestein steht also wohl in der Mitte zwischen Orthoklasporphyr und Porphyrit und bildet eines der Übergangsglieder von diesem zu jenem. Die Grundmasse dieses Gesteins ist mit zahlreichen, sehr unregelmässigen, 1 bis 4 Centimeter langen und oft ebenso breiten Hohlräumen durchzogen; in diesen Hohlräumen sitzen nun sehr zahlreich kleine Kryställchen von Tridymit in den für dieses Mineral so charakteristischen Formen. Es sind sechsseitige Täfelchen genau so wie diejenigen des Trachyt des Drachenfels. Sehr selten sind diese Täfelchen vereinzelt, meist sind sie zu mehreren

in der von G. v. Rath beschriebenen Weise zu Zwillingen. Drillingen etc. gruppirt und durcheinander gewachsen. Auch hier sieht man aus scheinbar einfachen Krystalltafeln kleinere Kryställchen in der Zwillingsstellung hervorragen. Der Durchmesser der Krystalle beträgt etwa einen Millim. Von Krystallflächen war mit Sicherheit nur die Säule und das basische Pinakoid zu beobachten; die Pyramidenflächen waren nicht deutlich zu erkennen. — Vor dem Löthrohre erwiesen sich die Krystalle als unschmelzbar. — Es sei noch bemerkt, dass in diesem Gestein der Tridymit in solchen Mengen vorkommt, wie wohl kaum in irgend einem Trachyte. Auf den Tridymit-Kryställchen sitzen nun zuweilen noch kleine, sehr schön ausgebildete Octaëderchen von Magneteisen, von deren Anwesenheit in der Grundmaase man nichts bemerken kann. Nach Laspeyres haben die Porphyrite des Gienberges bei Waldbökelheim in der Nähe des Bahnhofes einen Kieselerdegehalt von 64,49 Perc. oder im wasserfreien Zustande einen solchen von 65,8 Perc. Vergleicht man damit den Kieselerdegehalt der tridymitführenden Trachyte, so beträgt dieser bei dem Trachyt des Drachenfels 64—67 Perc., bei demjenigen von San Cristobal in Mexico, worin der Tridymit zuerst gefunden wurde, 61,03 Perc., bei dem Domit der Auvergne etwa 63—69 Perc. Man erkennt hieraus, dass diese Gesteine im Kieselerdegehalt mit dem Orthoklasporphyr bez. Porphyrit, übereinstimmen, und dass es nicht gerade die kieselerdereichsten Gesteine sind, in welchen der Tridymit vorkommt, sondern vorwaltend Gesteine, deren Kieselerdegehalt denjenigen des Oligoklas nicht übersteigt, die also gewöhnlich keinen Quarz zu enthalten pflegen. Auch das Vorkommen in kleinen Hohlräumen ist bei fast allen tridymitführenden Gesteinen das Gleiche. Durch dieses Vorkommen des Tridymits sowohl im Trachyt als auch im quarzfreien Orthoklasporphyr oder Porphyrit macht eine neue Ähnlichkeit der Glieder der Porphyr-Reihe mit denjenigen der Trachyt-Reihe sich geltend, eine Ähnlichkeit, die schon durch so viele andere Umstände hervorgetreten ist.

F. Sandberger: über den Weissnickelkies oder Rammelsbergit. (Sitzungs-Ber. d. k. Bayer. Akad. d. Wissensch. Sitzg. v. 1. Juli *1871*.) Bei seinen Studien über die Erzgänge von Wittichen in Baden * untersuchte Sandberger eine beträchtliche Anzahl von Kobalt- und Nickelerzen in Bezug auf Zusammensetzung, Zersetzungs-Producte und die Reihenfolge, in welcher sie auf den Lagerstätten erscheinen. Es wurden aber nur diejenigen näher besprochen, welche sich den Wittichener Vorkommen zunächst anschliessen. Von den dort nicht erörterten ist der Weissnickelkies besonders interessant. Das Mineral gehört zu den Seltenheiten und ist bis jetzt nur von Schneeberg in Sachsen bekannt geworden, woher auch die Würzburger Sammlung einige Stücke besitzt. Eines derselben besteht aus verstecktstrahligen, zinnweissen Aggregaten mit einzelnen Drusenräumen, in welchen zunächst eine dünne Quarzschichte, darüber aber

* Neues Jahrbuch für Mineralogie *1868*, S. 385 ff.

reguläre Krystalle $\infty O \infty$. O zu bemerken sind, welche starke Kobalt- und Nickelreactionen geben und zweifellos Cloanthit sind, während die zinnweisse Substanz ausser Nickel und Arsen sehr wenig Eisen und Wismuth und nur Spuren von Kobalt enthält. Der Wismuthgehalt liess sich mittelst der Lupe stets auf sehr fein eingesprengtes gediegenes Metall zurückführen. Ein zweites Stück ist Fragment eines grösseren sphäroidischen Knollens, der zum grössten Theile aus stark glänzendem, deutlich strahligem Weissnickelkiese besteht. In sehr kleinen Drusen laufen die Aggregate in rhombische Kryställchen aus, die aus Säule und einem Brachydoma bestehen, demnach mit den Angaben Breithaupt's über die Krystallform völlig übereinstimmen. Dagegen fand Sandberger die Härte bei wiederholten Versuchen nur = 4,5, während sonst höhere Zahlen angegeben werden. In Glühröhrchen längere Zeit erhitzt, nahm das Mineral unter Sublimation von Arsen in Form eines breiten Spiegels allmählich eine licht kupferrothe Farbe an. Auf Kohle schmolz es unter starker Entwickelung von Arsendämpfen leicht zu einer weissen, grau angelaufenen, nicht magnetischen Kugel. Von Salpetersäure wurde es unter Abscheidung von weissem Pulver leicht zu hoch apfelgrüner Flüssigkeit gelöst, welche sich mit Wasser schwach trübte und nur Spuren von Kobalt enthielt. Die quantitative Analyse hatte A. Hilger die Güte, mit Stückchen von 7,9 spec. Gew. in seinem Laboratorium auszuführen. Er fand in hundert Theilen *a*, E. Hofmann, früher für dasselbe Mineral von Schneeberg *b*.

	a	*b*
Arsen	68,300	71,30
Nickel	26,650	28,14
Eisen	2,060	0,00
Wismuth	2,662	2,19
Kupfer	Spur	0,50
Kobalt	Spur	0,00
Schwefel	Spur	0,14
	99,672	102,27.

Trotz des nicht unbedeutenden Überschusses, welchen die Hofmann'sche mit dichtem, also vielleicht etwas unreinerem Material ausgeführte Analyse zeigt, sind doch die Differenzen zu gering, als dass man glauben könnte, dass es sich um verschiedene Mineralien handele. Nach Abzug des Wismuths und Berechnung des Eisens auf Nickel führen beide Analysen auf das Verhältniss des Arsens zu Nickel = 2 : 1, während die älteren Atomgewichts-Zahlen 1 : 1 ergeben würden. Die Formel $NiAs^2$ wird auch durch die Zersetzungs-Producte bestätigt, da das Mineral sich bei stärkerer Verwitterung mit einer sehr hell grünen Kruste bedeckt, in welcher man schon mit der Lupe farblose, stark glänzende Octaeder und eine grüne matte Substanz unterscheiden kann. Erstere bestehen aus arseniger Säure, die sich leicht durch kochendes Wasser von dem unlöslichen, arsensauren Nickeloxydul (Nickelblüthe) trennen lässt. An diesem Stücke umgibt den Weissnickelkies eine breite Hülle von stahlgrauem Speiskobalt, welcher innig mit Quarz gemengt und sehr hart ist, nach

aussen aber in grössere Krystalle $\infty O \infty$. O anläuft. Neben Kobalt und Arsen enthält er viel Eisen, sehr wenig Nickel, Kupfer und Schwefel. Es ist offenbar der gleiche Körper, welchen E. Hofmann von der Grube Sauschwart bei Schneeberg analysirte:

Schwefel	0,66
Kupfer	1,39
Wismuth	0,01
Arsen	70,37
Eisen	11,71
Nickel	1,79
Kobalt	13,95
	99,88.

Die Begrenzung beider, so sehr verschieden znsammengesetzten Körper bildet aber nicht eine regelmässig fortlaufende Curve, sondern beide greifen ganz unregelmässig in einander ein, und es ist darum nicht wahrscheinlich, dass sie sich nach- nnd desswegen übereinander abgesetzt haben. Es scheint sich vielmehr um eine allmähliche Trennung der Arsen-Verbindungen der verschiedenen Metalle aus einem sie gemeinsam enthaltenden Niederschlage durch spätere Moleculartbätigkeit zn handeln, welche eine Concentration des Nickels im Innern herbeiführte. Durchaus analoge Erscheinnngen lassen sich auch bei dem so häufigen Znsammenvorkommen des Kupfernickels mit Speiskobalt und Cloanthit beobachten. Ersterer bildet stets den ebenfalls unregelmässig begrenzten Kern grösserer oder kleinerer Sphäroide und enthält nur Spuren von Kobalt, während sich dieser mit dem Eisen und wenig oder gar keinen Nickel concentrirt. Bei dem Wittichener Vorkommen stellen sich z. B. die Zahlen folgendermassen. Es sind enthalten:

	Ni	Co	Fe	S	As
Im Kern (Kupfernickel) .	43,86%	Spur	0,67	1,18	53,49
In der Hülle (Speiskobalt)	8,52	10,11	5,05	4,71	69,70.

A. v. Lasaulx: **Blende-Krystalle von Unkel.** (Verhandl. d. natnrhistor. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens, XXVII. Jahrg., S. 133.) Die Krystalle in der Form des Rhombendodekaeders sind zum Theil von ansehnlicher Grösse. An einem Stücke erreichte die Diagonale einer Rhombenfläche etwa 8 Ctm. Die Flächen sind dicht bedeckt mit kleineren Blendekrystallen, die alle in paralleler Lage derart befindlich, dass ihre Dodekaeder-Flächen mit denen des grossen Krystalls einspiegeln. Die kleinen Krystalle besitzen eine sehr unregelmässige Ausbildnng, jedoch lässt die Fläche von 3O3, die an ihnen in Combination mit ∞O erscheint, dessen octaedrische Ecken vierflächig zuspitzend leicht die Flächen-Lage der Krystalle erkennen. Durch das Auftreten von 3O3 und der untergeordnet hinzukommenden Flächen von $\infty O \infty$ und O wird die selbstständige Form der kleinen Krystalle ausgeprägt. Sonst könnte man glauben, dass die Dodekaeder-Flächen der grösseren Krystalle nur zerfressen seien. So aber lässt sich leicht erkennen, dass die Flächen des

grossen Krystalls von einer Lage kleinerer Krystalle in gesetzmässiger Anordnung bedeckt sind. Die Entstehung der letzteren lässt sich wohl dadurch erklären, dass die Mutterlange, aus welcher die grossen Krystalle sich abschieden, gegen Ende des Absatzprocesses nicht mehr ausreichte. Es traten Unterbrechungen in der Ausfüllung der Flächen ein; es bildeten sich nun durch Einschieben anderer Flächen derselben Form oder der Combinations-Formen die einzelnen Theile der Kernflächen zu selbstständigen oder unregelmässig geformten Krystallen aus.

DESCLOIZEAUX und MOISSENET: Montehrasit, eine nene Mineralspecies. (*Comptes rendus, 1871,* LXXIII, No. 5, p. 306 u. 327—329.) Auf den Zinnerz-Lagerstätten zu Montehras im Creuse-Depart. wurde ein Mineral aufgefunden, das in seinen chemischen und gewissen chemischen Eigenschaften dem Amblygonit nahe steht. Dasselbe kommt in blätterigen Aggregaten vor, welche eine fast gleich vollkommene Spaltbarkeit nach zwei Richtungen besitzen, die sich unter Winkeln von 105° schneiden. Welchem Krystallsystem es angehört, war his jetzt nicht zu ermitteln. Spec. Gew. = 3,11. Halbviolett, Glasglanz, halbdurchsichtig. Die Analyse ergab:

Fluor	26,50
Phosphorsäure	21,80
Thonerde	38,20
Natron	6,70
Lithion	6,50
Kalkerde	2,00
Beigemengter Quarz	2,25
Verlust	0,60
	104,55.

Die Zusammensetzung steht also jener des Amblygonit nahe. Die von MOISSENET aufgestellte Formel ist: $2(Al_2F_3, 3MeF) + 4Al_2O_3, 3PO_5$. Nach dem Fundort schlägt DESCLOIZEAUX den Namen Montehrasit vor. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen des Minerals. Die Zinnerz-Lagerstätten treten in drei verschiedenen Gesteinen auf: in Granit, in Quarzporphyr und in einem dem Greisen ähnlichen. Der Montebrasit wird von Flussspath und mehreren Phosphaten begleitet, wie Apatit, Chalkolith, Wavellit und Türkis.

FR. v. KOBELL: über das Verhalten von Schwefelwismnth zu Jodkalinm vor dem Löthrohr. Bismuthit von St. José in Brasilien. (Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften. 6. Mai *1871.)* Es ist vor einiger Zeit die Beobachtung bekannt gemacht worden, dass beim Zusammenschmelzen von Schwefelwismuth mit Jodkalinm auf Kohle ein rother Beschlag erhalten wird. KOBELL hat diese Beohachtnng bestätigt gefunden und kann diese Reaction zur Charakteristik des Wismuths und seiner Verhindungen überhaupt dienen, wenn man, im Falle nicht nrsprünglich schon Schwefel enthalten, solchen zuschmilzt. Der Beschlag ist Jodwismuth, wie man es auch erhält, wenn

man in einer Probirröhre Jod und Wismuth zusammenschmilzt. Das schwarze sich bildende Sublimat ist in dünnen Schichten roth durchscheinend nnd auf Kohle erhitzt gibt es den erwähnten rothen Bcschlag. Reines Wismnth gibt mit Jodkalium den rothen Beschlag nicht; wenn man es mit Schwefel zusammenreibt, dann auf Kohle erhitzt und so viel pulverisirtes Jodkalium darauf schüttet, dass es schmelzend die Probemasse bedeckt, so erhält man bei weitercm Blasen den Beschlag sehr schön. Er ist oft **brennend roth** und ist sehr flüchtig, daber man die Koble gross genug nehmen muss. Gewöbnlicb nmsäumt der rothe Bescblag den weissen oder gelblichen, welcher zunächst um die Probe sicb bildet. Die rothe Farbe bleicht sich allmählich und der Beschlag erscbeint gelb.

Saynit ($\dddot{\mathrm{Bi}} + 10\ddot{\mathrm{Ni}}$) gibt mit Jodkalium den rothen Bescblag, wie **Bismnthin** ($\dddot{\mathrm{Bi}}$), die Verbindungen **Belonit** ($\dot{\mathrm{Cu}}^2 \dddot{\mathrm{Bi}} + \mathrm{Pb}^4 \mathrm{Bi}$) **Wittichit** ($\dot{\mathrm{Cu}}^2 \dddot{\mathrm{Bi}}$), **Klaprothit** ($\dot{\mathrm{Cn}}^3 \dddot{\mathrm{Bi}}^2$) und **Kobellit** $\dot{\mathrm{Pb}}^3 \begin{cases} \dddot{\mathrm{Bi}} \\ \dddot{\mathrm{Sb}} \end{cases}$ geben, obgleich sie Scbwefelwismuth enthalten, mit Jodkalium den Beschlag unmittelbar nicht oder nur schwacb und muss ihnen zuvor Schwefel zugescbmolzen werden. Man kann aucb ein geriebenes Gemenge von etwa gleichen Volumtbeilen Schwefel und Jodkalinm mit dem Probepnlver zusammenscbmelzen und solcbes Gemenge nnter den Lötbrohrreagentien für Wismutbbestimmung aufbewahren. Von **Tellurwismntb**, **Tetradymit** und **Joseit** erhält man, wenn es scbwefelhaltig, den Beschlag schwach, aber dentlich nach vorherigem Zusammenschmelzen mit Scbwefel. **Schwefelzink** gibt mit Jodkalium zusammengescbmolzen einen weissen, leicbt flüchtigen Beschlag, ebenso **Schwefelantimon**; **Schwefelcadmium** gibt einen schwachen, etwas bräunlichen Beschlag, **Scbwefelblei** einen grünlicbgelben. Bei diesen Untersuchungen ist v. Kobell auf ein grünes Mineral aufmerksam geworden, welches mit dem Joseit zn St. Jaõ (José) di Madureira bei Ant. Dias abaira in Brasilien vorkommt. Es findet sich in kleinen Stücken und scbeinen mancbe pseudomorphe prismatische Krystalle zu sein. Unter der Lupe auf friscbem Brnch baben sie das Aussehen von grünem Pyromorpbit. Sie bestehen z. Th. ans übereinander gelagerten Schichten. Sehr weich, spec. G. 5,66. Das Pnlver ist grasgrün und behält, mit Kalilauge gekocht, die Farbe, mit Scbwefelammoninm wird es sogleicb scbwarz. V. d. L. im Kolben verknistert das Mineral und gibt viel Wasser, dabei färbt es sich bräunlicb. Auf Kohle schmilzt es sehr leicbt und reducirt sicb mit Aufblähen. In Salpetersäure ist es besonders beim Erwärmen nnter Entwicklung von Kohlensäure auflöslicb. Auf Kohle mit Schwefel zusammengescbmolzen und dann mit Jodkalium gibt es einen gelblicben, nach aussen schön rotben Bescblag. Das Mineral ist **Bismuthit**, bisber zu St. José nicht beobacbtet. Der erwähnte rothe Beschlag auf der Kohle ist eine der auffallendsten Reactionen, die bei Löthrohrproben vorkommen.

QUENSTEDT: die Meteoriten der Tübinger Universitätssammlung. Geschenk des Freiherrn von REICHENBACH. 8". 4 S. — Das Verzeichniss über diese berühmte Sammlung des Freiherrn v. REICHENBACH weist 118 Meteorsteine mit 30282 Gr. Gewicht und 79 Meteoreisen mit 252386 Gr. Gewicht nach.

L. GRUNER: über das Vorkommen von Phosphatknollen der Perte du Rhône. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, T. 28, p. 62.) — Das häufige Vorkommen solcher Phosphatknollen in dem Gault der Perte du Rhône lässt sich nicht auf Koprolithen zurückführen, sondern ist an die Steinkerne sehr vieler, besonders in 3 Schichten dort auftretender Versteinerungen gebunden.

DELESSE beobachtete änliche Knollen auch in verschiedenen anderen cretacischen Ablagerungen, sowie in jüngeren wie auch älteren Formationen und leitet den ersten Ursprung dieses phosphorsauren Kalkes aus dem Innern der Erde her. Der grosse Reichthum mancher dort aufgefundenen Conchylien an phosphorsaurem Kalk wird durch eine Anzahl chemischer Analysen dargethan.

H. COQUAND: über die Bauxite der Alpinen-Kette (Bouches-du-Rhône) und ihr geologisches Alter. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, T. 28, p. 98.) — Der in der Nähe von Baux vorkommende Bauxit hat wegen seines reichen Gehaltes an Thonerde und Eisenoxyd bereits die Aufmerksamkeit der Industriellen Frankreichs wie auch Deutschlands erregt und man verwendet davon schon viel in einem Etablissement zu Salindres zur Gewinnung von Aluminium und Thonerde. Es lassen sich 2 Varietäten desselben unterscheiden, der eisenreiche und thonerdereiche Bauxit. In dem ersteren varürt der Gehalt an Eisenoxyd zwischen 25 und 60 Procent.

Ein solcher Eisen-Bauxit, der bei Nas de Gilles in der an die Commune des Baux angrenzenden Commune Paradou gewonnen wird und bei dem Verschmelzen 42 Proc. Eisen ergab, enthält:

Kieselsäure	4 Proc.
Thonerde und Titan	18 „
Eisenoxyd	60 „
Wasser und Kalk	18 „
	100.

Der Thonerde-Bauxit besteht nach 5 Untersuchungen von SAINTE-CLAIRE DEVILLE aus:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure	21,7	2,8	4,8	—	2,0
Titan	3,2	3,1	3.2	—	1,6
Eisenoxyd	3,8	25,3	24,8	34,9	48,8
Thonerde	58,1	57,6	55,4	30,3	33,2
Kohlensaurem Kalk	Spur	0,4	0,2	12,7	5,8 (Korund)
Wasser	14,2	10,8	11,6	22,1	8,6
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0.

I. und II. von Baux, III. von Allauch bei Marseille, IV. von Baux, V. aus Calabrien.

Beide Varietäten des Bauxit finden sich compact, erdig und pisolithisch vor.

Ihre Lagerstätte fällt in der Gegend von Baux zwischen die unterste Zone der Tertiärformation und die Basis der oberen Kreideformation, worüber mehrere Profile und weitere Erläuterungen gegeben werden. Der Ursprung des Bauxit in dieser jung cretacischen Zone wird auf Mineralquellen zurückgeführt.

B. Geologie.

Karl Petersen: Geologische Untersuchungen im Amt Tromsoe, nebst Bemerkungen über die Hebung desselben über die Meeresoberfläche *. Mit einer geologischen Karte (1 : 200,000) und zwei Tafeln mit Profilen. (Sep.-Abdr. aus den Schriften der kgl. norwegischen Gesellschaft der Wissenschaften Bd. VI, S. 41—180.) Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate, welche bei der geologischen Untersuchung des nördlichen Theils vom Amt Tromsoe erzielt wurden und schliesst sich den früheren Arbeiten des Verfassers über den südlichen Theil des Amtes an. Das behandelte Gebiet erstreckt sich einerseits vom Nordfjordbotten bis an die Nordseite von Rvannangen, andererseits von der Küste bis an die schwedisch-norwegische Grenze und besteht demgemäss mit Ausnahme der grösseren Inseln Uloe, Raagen und Arnoe aus Festland. Die engen, für Cultur ungeeigneten, nicht mit einander in Verbindung stehenden Hauptthäler, die kurzen, steil abfallenden Nebenthäler unterscheiden diesen Theil des Amtes Tromsoe wesentlich vom südlichen, welcher eine sehr entwickelte Thalbildung und sanftere Gehänge besitzt. Nur das vom Reisen durchströmte Thal bildet eine Ausnahme. Die spärliche Bevölkerung concentrirt sich daher fast allein an den Flussmündungen, so dass die Untersuchungen jedenfalls nur unter grossen Entbehrungen haben angestellt werden können. In Bezug auf die Bodengestaltung muss man ein etwa zwei bis drei norweg. Meilen breites und durchschnittlich 2000—2500 Fuss hohes Küstenland und ein etwa 1000 F. niedrigeres Hochland im Innern unterscheiden, welche bald scharf gegen einander abgegrenzt sind, bald allmählich in einander übergehen; auch geologisch sind sie getrennt, indem ersteres aus den älteren, letzteres aus den jüngeren Schichten zusammengesetzt ist. Sowohl bezüglich der geologischen, als auch der orographischen Verhältnisse gehört die grössere erwähnte Inselgruppe zum Küstenland. — Die Arbeit zerfällt in zwei Haupttheile, der eine (S. 42—120) enthält die Detailbeobachtungen nach den Örtlichkeiten angeordnet. Zahlreiche in den Text eingedruckte Profilskizzen fördern wesentlich das Verständniss der oft verwickelten Verhältnisse im Kleinen; den Überblick über Lagerungsverhältnisse im Grossen gewähren

* Wegen des Original-Titels vgl. Jahrb. *1871*, 504.

dann die Profile auf der beigefügten Tafel. Der zweite Haupttheil (S. 121 —158) fasst die zerstreuten Resultate in geologischer Reihenfolge zusammen. Zum Schluss werden noch die untergeordnet auftretenden glacialen und postglacialen Bildungen und die Hebung des Landes über die Meeresoberfläche besprochen. Die wichtigsten Gesteine, nach dem geologischen Alter geordnet, sind folgende:

I. Gruppe der ältesten Schiefer. Sie wird im Wesentlichen aus Glimmerschiefer, gneissartigen Schichten und untergeordneten Hornblendeschiefern zusammengesetzt und als azoisch angenommen. Dieser Schichtencomplex ist weder durch seine Lagerungsverhältnisse noch durch petrographische Ausbildung scharf von den folgenden Formationen getrennt und daher nur an wenigen Puncten auf der Karte ausgeschieden, obgleich wahrscheinlich gewisse in beträchtlicher Ausdehnung an der Küste auftretende Gesteine ebenfalls hierher gehören. Charakteristisch für diese Schichten ist ihre krystallinische Ausbildung, der häufige Wechsel von Glimmerschiefer mit gneissartigen Gesteinen und das Fehlen der Kalksteineinlagerungen.

II. Glimmerschiefergruppe. Die Hauptschichten bestehen aus Glimmerschiefer, der in drei Varietäten auftritt: quarzreich, mit untergeordnetem Glimmer; quarzarm, weich, mit überwiegendem, röthlich braunem Glimmer; sandsteinartig, durch kleine Quarzkörner in der an schwarzen bis bräunlich schwarzen Glimmerblättchen reichen Hauptmasse. Untergeordnet auftretende Hornblendeschiefer, Thonglimmerschiefer und Alaunschiefer wechsellagern mit dem Glimmerschiefer. Charakteristisch für diese sehr ausgedehnte, als takonisch angenommene Gruppe sind besonders in den oberen Schichten Einlagerungen eines grobkörnigen, graulichweissen Kalksteins. Diese beweisen unzweifelhaft, dass dieselbe Formation vorliegt, welche in dem früher von demselben Verfasser beschriebenen südlichen Theil des Tromsoe-Amtes als „Senjens und Tromsoe's Glimmerschiefergruppe" bezeichnet wurde, obgleich nur im nördlichsten Theil Kalklager sich so reichlich auch in den unteren Schichten finden, dass die Übereinstimmung eine vollständige wird. Die Hauptrichtung des Streichens geht von Norden nach Süden, stimmt also mit der Längsaxe des tief eingeschnittenen Lyngenfjords.

Diesen beiden ältesten Schiefergruppen schliesst sich ein Theil der krystallinisch körnigen Gesteine — granitische, amphibolische und pyroxenische Felsarten — an. Die beiden Granitvorkommnisse in der Nähe der Küste bestehen aus graulichem bis röthlichem Orthoklas, Quarz und bräunlichem Glimmer in lockerer Verbindung. Zu diesem sandsteinartigen Charakter kommt noch auf Arnoe ein allmählicher Übergang in den unter den Granit einschiessenden Glimmerschiefer und der auch den Schiefern im Liegenden eigenthümliche Reichthum an Granaten, so dass eine eruptive Bildung sehr unwahrscheinlich ist. Der Granit gehört wohl zu dem im nördlichen Norwegen weit verbreiteten sogenannten Küstengneissgranit, unter welchen die Schiefer meist einschiessen, während das Abfallen der Schiefer vom Granit im südlichen Norwegen als Hauptbeweis

für dessen Eruptivität gilt. Der Granit vom Reisen-Foss dürfte eher eruptiv sein, da er keine Übergänge in die Schiefer zeigt und sich durch den Reichthum an Oligoklas wesentlich vom Küstengranit unterscheidet. Die amphibolischen und pyroxenischen Gesteine treten untergeordnet sehr häufig in bedeutender Entwicklung an neun verschiedenen Puncten auf. Es sind theils ächte Diorite und Hyperite, theils diabasartige und serpentinartige Gesteine. Die letzteren sind aus den Hyperiten entstanden. Im Ganzen herrscht der amphibolische oder pyroxenische Bestandtheil vor. Accessorisch finden sich hie und da reichlich Granaten, Quarz und Glimmer; auch Adern von Kalkspath kommen vor. Da diese Gesteine bald krystallinisch körnig ausgebildet sind, bald Neigung zur schieferigen Structur zeigen und ihr Charakter in Folge der mannichfachen Übergänge ein äusserst schwankender ist, so muss bezüglich der einzelnen, oft schwer bei bestimmten Gesteinen unterzubringenden Varietäten auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Hier mögen nur die interessanten Beziehungen zu den Schiefergesteinen ausführlicher erwähnt werden, welche es an vielen Stellen höchst wahrscheinlich, an manchen fast sicher erscheinen lassen, dass nicht eruptive Gesteine vorliegen, sondern dass die Diorite, Hyperite wie die oben erwähnten Granite gleichartiger Bildung mit den geschichteten Schiefergesteinen sind. Es ist wichtig, hervorzuheben, dass die in Folgendem mitgetheilten Resultate aus zahlreichen und an weit entfernten Puncten angestellten Beobachtungen abgeleitet wurden. Übrigens hat der Verfasser mit der Vorsicht seine Schlussfolgerungen gemacht, wie es die schwierige Frage über die Genesis der Gesteine verlangt. Die Resultate sind:

1) Innerhalb der massigen Gesteine finden sich auch deutlich geschichtete, deren Structur in der Mitte steht zwischen der schiefrigen und körnigen.

2) Diese geschichteten Gesteine gehen allmählich in die ungeschichteten über, so dass es an den Grenzen meist schwer ist zu entscheiden, ob man sich in dem einen oder in dem anderen Gebiet befindet.

3) Der Wechsel zwischen den geschichteten und ungeschichteten Gesteinen ist ein so regelloser, dass man nur Varietäten einer Gebirgsart vor sich zu haben glaubt.

4) In den liegenden ächten Schiefern, sowie in den in der Nähe auftretenden finden sich häufig in wiederholter Wechsellagerung Gesteine von halb schieferiger, halb körniger Ausbildung, welche denjenigen der grösseren krystallinischen Gebiete in petrographischer Hinsicht sehr nahe stehen.

5) Treten die amphibolischen oder pyroxenischen Gesteine geschichtet auf, so ist ihre Lagerung meist concordant mit den liegenden Schiefern; niemals fallen letztere von ersteren ab. Da, wo das Fallen der Schiefer an der Grenze der massigen Gesteine zu beobachten ist, schiessen erstere nie steiler als 30° ein.

6) Sind die geschichteten Gesteine innerhalb der massigen Partien reich an Granaten, so ist dasselbe der Fall bei den ähnlichen Einlage-

rungen in den Schiefern. Ebenso stellt sich bei den krystallinisch körnigen Gesteinen in der Nähe der Schiefer zuweilen reichlich Glimmer oder Qnarz in Körnern ein.

7) Bei einigen untergeordnet auftretenden basischen Gesteinen, welche den in grösseren Massen auftretenden sehr ähnlich sind, ist es fast nothwendig anzunehmen, dass umgewandelte sedimentäre Schichten vorliegen, und im Kleinen gemachte Beobachtungen sind nicht zu übersehen bei der Betrachtung der Verhältnisse im Grossen.

8) An mehreren entfernten Puncten stellen sich die massigen Gesteine im gleichen Niveau ein.

III. Golda-Gruppe. Die Schichten dieser als devonisch (?) angenommenen Grnppe setzen vorzngsweise die Hochebene znsammen. Es lassen sich zwei Abtheilungen unterscheiden: die erste besteht aus schwarzen, milden Thonschiefern und Thonglimmerschiefern, mit denen recht mächtige Alaunschiefer wechseln. Unter den Einlagerungen von gelblichweissem Dolomit und schwarzen, grauen und weissen Kalksteinen sind besonders die ersteren charakteristisch für diese Abtheilung, welche übrigeus nicht sehr verbreitet ist, da die Hochebene nnr wenige, hinreichend tiefe Einschnitte aufweist. Bei weitem den grössten Theil der aufgeschlossenen Schichteu dieses Systems bildet die zweite Abtheilung der quarzitischen Schiefer und sandsteinartigen Quarzite. Es sind entweder schmutzig graue bis grünliche, ächte Quarzschiefer mit spärlich eingestreuten Glimmerschuppen und kleinsplitterigem Brnch, oder qnarzitische Schiefer, welche reicher an Glimmern sind und Übergänge zn Glimmerschiefer zeigen, oder graue bis grünliche Quarzite mit Feldspathkörnern, welche zuweilen recht überhand nehmen. Diese letzteren enthalten Einlagerungen von gelblichweissen, feldspathreichen und glimmerführenden Schiefern, die eine sandsteinartige Structur besitzen und hie nnd da als ächte Sandsteinbildungen bezeichnet werden müssen. Alle diese Schichten treten in beständigem Wechsel auf und zeigen mannichfache Übergänge. Am seltensten sind die reineu Quarzschiefer. Auch mit dieser Gruppe stehen massige Gesteine (Grünsteiue) in so inniger Verbindung, dass aus denselben Gründen, welche oben angeführt wurden, eine ernptive Bildung höchst nnwahrscheinlich erscheint. So bildet der Grünstein z. B. mächtige Lager innerhalb der Schiefer, oder er tritt selber geschichtet auf mit gleichem Fallen und Streichen wie die Schiefer, mit denen er wiederholt wechselt, oder die krystallinisch körnige Ausbildung geht in die schieferige über (Keilhau's Grüne Schiefer) etc. Auf Gängeu und eingesprengt wurden verschiedene Kupfererze beobachtet. Die Golda-Gruppe erstreckt sich in bis jetzt unerforschter Ausdehnung über die schwedische und finnländische Lapmark und weit über die norwegische Finnmark und ist gleichaltrig mit dem von Dahll aufgestellten Raissa-System und älteren Gaisi-System. Jüngere Formationen fehlen auf dem untersuchten Gebiet vollständig bis zu einigen höchst untergeordnet auftretenden glacialen und postglacialen Bildungen. Erstere bestehen aus Sandwällen mit abgerollten Blöcken, welche als Endmoränen aufzufassen sind, da den Thalein-

schnitten parallel geritzte Felsen anf früher vorhanden gewesene Gletscher hinweisen. Die Furchen wurden bis zu einer Höhe von 1000 Fuss und his auf eine Meile Entfernnng von der Küste beohachtet. Im Binnenland gelang es hisher noch nicht, dieselben aufzufinden, so dass es fraglich bleiht, ob die dortigen Wälle ebenfalls für Moränen zn halten sind. Zu den postglacialen Bildungen zählen die Ansehwemmungen an den Mündungen der grösseren Flüsse, Sandwälle, Lehmahsätze und angeschwemmte Bimsteingerölle. Endlich werden noch mit grosser Ausführlichkeit eine Reihe von Beobachtungen angeführt und durch Profile erläntert, welche beweisen, dass die Küste des Tromsoe-Amtes sich um 30 Fuss gehoben hat, dass die hebende Kraft gleichmässig und langsam gewirkt hat und wahrscheinlich noch fortwirkt. Die Hehung begann entweder nach dem Abschluss der Eiszeit oder ganz am Schluss derselben. Oh sie sich anch auf das Binnenland erstreckte, hleibt einstweilen noch fraglich. Besonders entscheidend für diese Schlüsse sind die Anhäufungen der Bimsteingerölle und der Schaalen von Conchiferen und Gasteropoden, welche mit den noch jetzt an der Küste lebenden vollständig übereinstimmen. Sie reichen stets nur his zu einer constanten Höhe (30 Fuss über der mittleren Meereshöhe), finden sich aber his zu dieser in jedem beliebigen Niveau nnd werden auch noch jetzt abgesetzt.

L. Dressel: geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vulcan-Gegend. Mit 1 geogn. Karte und vielen Abbildungen. Münster, *1871.* 8'. S. 164. Der schöne Laacher See mit seinen interessanten Umgehungen wird alljährlich von vielen Fremden besucht, denen — ohne dass sie sich weiter mit geognostischen Studien befassen — eine allgemein verständliche, auch dem Laien zugängliche Schilderung nnd Erklärung der merkwürdigen Verhältnisse sehr willkommen wäre. Diese Anfgahe ist in vorliegender Schrift mit vielem Glück gelöst. Der Verfasser war anch hiezu hesonders geeignet. Nicht allein als ein eifriger Forscher, dem man mehrere treffliche Arbeiten verdankt, sondern dnrch seinen mehrjährigen Aufenthalt in Laach, welcher ihn zu einem der gründlichsten Kenner des ganzen Vnlcangehietes machte. Daher findet man, ohschon das Buch nur eine übersichtliche Znsammenstellung des bereits Bekannten bezweckt, manche interessante neue Mittheilungen. Das Ganze zerfällt in zwei Theile. Der erste handelt von den geognostisch-geographischen Verhältnissen. 1) Sedimentär-Bildungen. 2) Eruptiv-Bildungen. a) Massige Eruptivgesteine. b) Vulcane. Die Schilderung der 40 Vulcan-Kegel ist eine sehr eingehende. c) Der Laacher See. Maare nnd Kesselthäler. d) Vnlcanische Tuffe. e) Kohlensäure-Entwickelung und Sauerquellen. Den zweiten Theil, Geologisches über die Vnlcane, konnte L. Dressel nicht so ausführlich behandeln wie den ersten wegen seiner plötzlichen Abberufung auf den Lehrstuhl der Chemie nach Qnito, wohin ihm vor einem Jahre Th. Wolf vorangegangen. Mögen beide Forscher, welche sich nm die geologische Kenntniss des Laacher Vnlcan-Gehietes so bedeutende Ver-

dienste erworben, in ihrem nenen Wirknngs-Kreis die ihnen gebührende Anerkennung finden.

Albr. von Groddeck: Ahriss der Geognosie des Harzes. Mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theils. Ein Leitfaden zum Stndium und zur Benutzung bei Excursionen. Clausthal, *1871*. S. 165. 8°. So reichhaltig auch die Literatur über den Harz ist, fehlt es dennoch an einer geognostischen Schilderung unseren gegenwärtigen Kenntnissen angemessen. Denn die trefflichen Werke von Zimmermann und Hausmann haben jetzt eigentlich nur noch historisches Interesse; die neueren Forschungen sind meist Monographien über einzelne Formationen oder Gesteine, welche theils selbsständig erschienen, theils in verschiedenen Zeitschriften zerstreut sind. Es war daher ein glücklicher Gedanke von A. von Groddeck, in möglichster Kürze die wichtigsten Thatsachen in übersichtlichem Zusammenhange darzustellen. Groddeck's Schrift erfüllt einen doppelten Zweck. Zunächst gibt sie Jedem, der sich mit Gebirgsbau und Gesteinen des Harzes bekannt machen will, ein getreues Bild; dann aber bietet dieselbe noch denen, die durch eigene Anschauung sich weiter vertraut zu machen wünscheu, durch nähere Anleitung zu Excursionen die beste Gelegenheit. Die Vertheilung der sehr vollständigen, mit Sorgfalt gesammelten Literatur-Angaben nach den einzelnen Materien, deren chronologische Anordnnng und die Auszeichnung der wichtigsten Arbeiten durch fette Schrift erleichtern die Benntznng des Buches und erhöhen dessen Werth. Dass der Verfasser den nordwestlichen Harz eingehender behandelt, bedarf wohl keiner weiteren Begründnng. Die Schilderung der älteren Formationen stützt sich auf die von F. A. Römer geschaffene Grundlage, welcher A. von Groddeck auch manche eigene Beobachtung einzuflechten wusste.

R. Hagge: mikroskopische Untersuchung über Gabbro und verwandte Gesteine. Kiel, *1871*. 8°. S. 63. Wie H. Behrens neuerdings wichtige Mittheilnngen über die Znsammensetzung der Grünsteine gab *, so erweitert vorliegende Arbeit unsere Kenntniss von der Mikrostrnctur verschiedener Gabbro's, Hypersthenite und ihnen verbundener Serpentine. Dieselbe ist reich an mannichfachem Detail, denn Hagge hat etliche 100 Präparate von Gesteinen aus Schlesien, Sachsen, vom Harz u. a. O. nntersncht. Aus den Resultaten, zu denen er gelangte, ist besonders der Nachweis des Olivins in mehreren Gabbro-Gesteinen hervorzuheben. Bekanntlich hat G. Rose zuerst auf das Auftreten des Olivins in gewissen schlesischen Gabbro's aufmerksam gemacht **. Nach Hagge sind aber olivinführend ausser dem schwarzen Gabbro von

* Vgl. Jahrb. *1871*, 160 ff

** Vgl. Jahrb. *1867*, 861.



Buchau in Schlesien noch der schlesische und der ganz ähnliche Forellenstein von der Baste und dem Radauer Berg bei Harzburg, der Forellenstein von Drammen und der Gabbro von Valeberg bei Kragerö. Das letztere Gestein ist namentlich durch die grosse Menge von frischem Olivin ausgezeichnet; die Dünnschliffe lassen sogar deutliche Krystall-Umrisse erkennen, was sonst in keinem der untersuchten Gabbro's der Fall. Die verschiedenen Gabbro's aus dem Veltlin zeigten sich nur zum Theil olivinführend. — Auch über die Einschlüsse in den Labradoriten (zumal schwarze Nadeln) theilt HAGGE interessante Beobachtungen mit. — Von den sog. Saussurit-Gabbro's gelangten einige aus den Alpen, von Imprunetta in Toscana, von Rosswein in Sachsen zur Untersuchung. Die sonst im Labradorit kaum fehlenden schwarzen Nadeln waren im Saussurit nicht zu bemerken. Das Menge-Verhältniss zwischen Saussurit-Grundmasse und Saussurit-Krystallen ist sehr verschieden, letztere sind klein und undeutlich. — Endlich macht HAGGE darauf aufmerksam, dass gewisse bisher als Gabbro oder Hypersthenit aufgeführte Gesteine von solchen zu trennen seien, weil sie gar keinen Diallagit und Hypersthen als wesentlichen Gemengtheil enthalten und weil sie keine granitartige Structur, wie die eigentlichen Gabbro's, sondern eine anamesit- artige besitzen. Es sind dies der sog. Palatinit von Norheim in der Pfalz, Gabbro von Ehrenbreitstein, Hypersthenit von den Hühnbergen im Thüringer Wald und von Spitzbergen.

F. M. FRIESE: Die Baustein-Sammlung des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Wien, *1870*. 4°. 72 S. — Wenige Staaten besitzen einen solchen Reichthum der mannichfaltigsten Bausteine wie die österreichisch-ungarische Monarchie. Von den jüngsten Tuffen und Conglomeraten bis zu den kostbarsten Marmoren, Graniten und Porphyren gibt es kaum eine Bausteingattung, welche nicht an mehreren Puncten und in vorzüglicher Güte in der Monarchie zu finden wäre.

Die in dem Jahre *1863* begründete Baustein-Sammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins ist die grösste Sammlung der Art in Österreich und enthält gegenwärtig ca. 1250 Musterstücke von Bausteinen in der Grösse von 6 Zoll Breite und Länge.

Vorliegende Schrift dient nicht nur den Besuchern dieser Baustein-Sammlung als Führer, sondern liefert einen schätzbaren Beitrag zur näheren Kenntniss der österreichisch-ungarischen Baustein-Industrie überhaupt und regt zugleich zur ferneren Erweiterung dieser Kenntniss an.

Sie enthält Kataloge der in der systemstisch geordneten Sammlung bereits aufgenommenen Bausteinmuster in der nämlichen Ordnung, in welcher dieselben aufgestellt sind.

Bei jedem ist zuerst die petrographische Bezeichnung und die geologische Formation (nach Bestimmungen des Sectionsgeologen HEINRICH WOLF) und die etwaige ortsübliche Benennung desselben angegeben.

Bei jenen Kalksteinarten, welche sich durch Politurfähigkeit und Färbung als Marmor eignen, ist diese Bezeichnung beigefügt und zugleich die Farbe angedeutet.

Die geologische Formation ist durch eine Ziffer angegeben, welche sich auf eine S. 14 beigefügte Tabelle bezieht.

Nach der Bezeichnung des Bausteines folgt die Angabe des Fundorts, so genau als nach den eingelangten Daten möglich war; ein hierauf eingeschaltetes R bezeichnet, dass der Baustein durch regelmässigen Steinbruchbetrieb gewonnen wird; endlich sind in abgekürzten Worten einige Andeutungen über die technischen Zwecke, zu welchen der Baustein geeignet erscheint und gewöhnlich verwendet wird (Strassenschotter, Bruchsteine, Quadern, Pflastersteine, Platten, Thür- und und Fenstergewände und Stufen, Steinmetzarbeiten, Bildhauerarbeiten, Feuerbauten, Mühlsteine), sowie auch über die Grösse der Jahresproduction beigefügt.

Die letzteren Angaben sind höchst willkommen!

So folgen unter

I.	Österreich u. d. E.	mit 91 Nummern.	X.	Böhmen	mit 326 Nummern.
II.	Österreich o. d. E.	„ 83 „	XI.	Mähren	„ 23 „
III.	Steiermark	„ 77 „	XII.	Schlesien	„ 12 „
IV.	Kärnten	„ 40 „	XIII.	Galizien	„ 47 „
V.	Krain	„ 15 „	XIV.	Bukowina	„ 12 „
VI.	Küstenland	„ 8 „	XV.	Ungarn	„ 267 „
VII.	Dalmatien	„ 6 „	XVI.	Siebenbürgen	mit 23 Nrn.
VIII.	Tirol u. Vorarlberg	„ 77 „	XVII.	Croatien und Siebenbürgen	„ 10 „
IX.	Salzburg	„ 28 „			

Nach einer im I. Hefte der „Industrie-Statistik der österreichischen Monarchie für das Jahr *1856*“ gegebenen Abhandlung über „Steine und Steinwaaren, war damals die Gesammtproduction der Monarchie (mit Einschluss des lombardisch-venetianischen Königreiches) an Bruchsteinen und Schotter auf 4,5 Millionen Cubikklafter im Werthe von 8,500,000 fl. Conv.-Münze (am Orte der Gewinnung) angegeben; dabei wurde die Bemerkung beigefügt, dass allein für den Zweck der Instandhaltung von 3,353 Meilen Staatsstrassen (mit Ausschluss der Bezirks- und Gemeindestrassen) im Durchschnitte der Jahre *1850—1853* jährlich bei 82 Millionen Cubikfuss Schotter im Werthe von 2,737,000 fl. Conv.-M. benöthigt und angeschafft wurden.

Die Production an Werksteinen wird nur nach dem Werthe berechnet, und zwar unter „Einbeziehung der Transportkosten der halbrohen Steine bis zum Orte der weiteren Bearbeitung durch die Steinmetzen auf mindestens 15 Millionen fl. Conv.-M. jährlich, wobei die inbegriffene Jahresproduction des lombardisch-venetianisrhen Königreichs auf mindestens 1 Million Gulden veranschlagt wird.

Die Production an „Marmor und anderen Steinen, die sich für Schliff und Politur eignen“ ist ebenfalls nur nach dem Ge-

werthe, und zwar für die lombardisch-venetianischen Provinzen auf 5, und für die anderen Länder der Monarchie auf 3 Millionen Gulden C.-M. jährlich berechnet.

Die Production der Dachschiefer-Brüche endlich ist auf eine halbe Million Gulden geschätzt.

Nebenbei bemerkt wird die Production an gebranntem (Weiss-) Kalk, hydraulischem Kalk und Cement zusammen auf 9 Millionen Centner im Werthe von 5,000,000 Gulden und die Gypsproduction der Monarchie auf 300,000 Ctr. im Werthe von 400,000 fl. jährlich geschätzt.

Die Productionswerthe der oben angeführten vier Classen von Bausteinen beliefen sich daher im Jahre *1856* zusammen auf 32, und nach Abschlag der lombardisch-venetianischen Provinzen auf 25 Millionen Gulden C.-M. jährlich.

Man ist noch nicht in der Lage, die gegenwärtige Baustein-Prodnction der Monarchie nach Menge und Werth zu berechnen; berücksichtiget man aber, in welch riesigem Maassstabe die Bauthätigkeit seit dem Jahre *1856* beinahe in allen Theilen der Monarchie zugenommen hat, und welche grossen Bauten (insbesondere an Eisenbahnen) eben jetzt in der Ausführung begriffen sind, so wird die Annahme eines jährlichen Productionswerthes von wenigstens 50 Millionen Guldeu sicher nicht übertrieben erscheinen. Hierfür spricht eine

Übersicht der nach Wien eingeführten Baumaterialien.

	Bruch- und Bausteine.	Plattensteine. 100 Stück.	Schieferziegel (Dachziegel). Wr. Ctr.	Ziegel und Dachziegel. 1000 Stück.	Kalk. Einspännige Fuhren.	Gyps. Wr. Ctr.	Bausand. Einspännige Fuhren.
1859:	4,240	2.156	3,579	51,869	15,056	19,236	93,709
1869	12,396	589	15,141	80,096	32,342	88,306	204,970

Ein alphabetischer Index der Fundorte der in der Sammlnng befindlichen Bausteine bildet den Schluss der Schrift.

Em. Kayser: **Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon. II. Die devonischen Bildungen der Eifel.** (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXIII, 2, p. 289, Taf. 6.) — Jb. *1871*, 433. —

Die klassische Eifel mit ihren prächtig erhaltenen Versteinerungen ist eines der wichtigsten Glieder des grossen rheinischen Schiefergebirges, welches durch seine Ausdehnung, die Vollständigkeit und Mannichfaltigkeit seiner Entwickelung unstreitig das ausgezeichnetste bis jetzt bekannte Devongebiet darstellt, so dass es mit viel grösserem Rechte als England, die Wiege des devonischen Systems, als Typus dieser Formation angesehen werden kann.

Man ist dem Verfasser daher zum besonderen Danke verpflichtet, dass er im Anschlusse an seine früheren Untersuchungen über das Rheinische Devon nun auch die horizontale und verticale Vertheilung der or-

ganischen Reste in der Schichtenfolge der Eifel einer gründlichen Untersuchung unterworfen hat.

Die devonische Schichtenfolge der Eifel gruppirt sich hiernach von oben nach unten in folgender Weise, woraus zugleich ihre vollständige Übereinstimmung mit der südbelgischen sich ergibt:

Eifel.		Belgien, Südrand des Bassin von Condroz.
Goniatiten-Schiefer. *Cuboides*-Kalke.	Ober-Devon.	Psammite von Condroz. Schiefer der Famenne. Kalke und Mergel von Frasne.
Stringocephalen-Kalk. *Calceola*-Kalk. *Cultrijugatus*-Stufe.	Mittel-Devon.	Kalk von Givet. *Calceola*-Kalke und Schiefer. *Cultrijugatus*-Stufe.
Vichter Schichten. Ahrien. Coblentzien.	Unter-Devon.	Schichten von Burnot. Ahrien. Coblentzien. Gédinien.

Im Speciellen müssen wir auf die jedem Fachmanne leicht zugängliche Abhandlung selbst verweisen.

Geologische Karte von Schweden. Stockholm, *1862—1870*. — (Jb. *1869*, 500.) — Das bedeutende, in dem Maassstabe von 1 : 50,000 bearbeitete Kartenwerk wird nach der auf einem besonderen Blatte gegebenen Übersicht gegen 393 Sectionen umfassen, von welchen bis jetzt 41 erschienen sind. Einem jeden dieser stattlichen Blätter dient ein Octavheft Text mit Profilen zur Erläuterung. Letztere beanspruchen einen besonderen Werth durch die von Herrn Algernon Börtzell gelieferten hypsometrischen Unterlagen.

Man findet in dem ersten Hefte ein Vorwort von A. Erdmann, d. d. December *1861* und schon sind 40 andere Sectionen und Texthefte jenem ersten gefolgt. Vergleicht man diese Zahl mit der grossen Sorgfalt, welche in jeder Beziehung auf die Ausführung dieser Karten gewendet worden ist, so kann man den schwedischen Fleiss und die oft gerühmte schwedische Beharrlichkeit, die sich auch hier wieder kund geben, nur bewundern.

Die bisher veröffentlichten Blätter verbreiten sich namentlich über die östliche Umgebung des Wenern-See's, über einen südlich von demselben gelegenen Landstrich, und über den östlichen Theil von Schweden zwischen dem Hjelmaren-See, Nyköping und der nordöstlichen Küste.

Die bis jetzt erschienenen Sectionen sind folgende:

No. 1. Westerås, von V. Karlsson.
„ 2. Arboga, von Elis Sidenbladh.
„ 3. Skultuna, von O. F. Kugelberg.
„ 4. Södertelge, von A. E. Törnebohm.

No. 5. Eskilstuna, von V. Karlsson.
„ 6. Stockholm, von J. O. Fries, A. H. Wahlqvist und A. E. Törnebohm.
„ 7. Enköping, von O. F. Kugelberg.
„ 8. Fånö, von A. E. Törnebohm.
„ 9. Säfstaholm, von Elis Sidenbladh.
„ 10. Ängsö, von J. O. Fries und V. Karlsson.
„ 11. Köping, von V. Karlsson.
„ 12. Hellefors, von O. F. Kugelberg.
„ 13. Lindholm, von C. W. Paijkull.
„ 14. Lindsbro, von E. Erdmann.
„ 15. Skattmansö, von D. Hummel.
„ 16. Sigtuna, von O. Gumaelius und C. W. Paijkull.
„ 17. Malmköping, von A. E. Törnebohm.
„ 18. Strengnäs, von V. Karlsson und J. O. Fries.
„ 19. Ramnäs, von M. Stolpe.
„ 20. Wårgårda, von J. O. Fries.
„ 21. Ulricehamn, von A. E. Törnebohm.
„ 22. Eriksberg, von David Hummel.
„ 23. Nyköping, von E. Erdmann.
„ 24. Tärna, von El. Sidenbladh.
„ 25. Sämsholm, von J. O. Fries.
„ 26. Sala, von O. Gumaelius.
„ 27. Rånäs, von E. Sidenbladh.
„ 28. Borås, von M. Stolpe.
„ 29. Leufsta, von A. H. Warlqvist.
„ 30. Eggegrund, von A. H. Wahlqvist.
„ 31. Upsala, von M. Stolpe.
„ 32. Örbyhus, von M. Stolpe.
„ 33. Sventjunga, von V. Karlsson.
„ 34. Amål, von A. E. Törnebohm.
„ 35. Baldersnäs, von D. Hummel und E. Erdmann.
„ 36. Wingershamn, von A. E. Törnebohm.
„ 37. Upperud, von A. E. Törnebohm.
„ 38. Degerberg, von V. Karlsson.
„ 39. Rådanefors, von V. Karlsson und A. H. Wahlqvist.
„ 40. Wenersborg, von El. Sidenbladh.
„ 41. Wiskafors, von J. O. Fries.

Die ersten 33 Sectionen sind unter der trefflichen Leitung von A. Erdmann bearbeitet und veröffentlicht worden, dessen ausgezeichneter Thätigkeit der im December *1869* erfolgte Tod leider viel zn früh eine Grenze vorschrieb. An seine Stelle ist Torell getreten.

J. Marcou: über Gletscherspuren von Salins. (*Bull. de la Soc. géol. de France,* T. 28, p. 59.) *1870—1871.* —

An der Strasse von Salins nach Pontarlier wurden in ca. 340 Meter Höhe, und bei Passenans, unweit Lons-le-Saulnier in 280 Meter Höhe wurden durch Marcou unzweifelhafte Spuren von Gletscherriesen erkannt.

Alb. Heim: Wirkungen der Glacialperiode in Norwegen. (Auszüge aus dem Reisetagebuche.) —

Es ist erwiesen, dass zur Gletscherzeit ganz Norwegen wahrscheinlich von einer continentalen Eismasse bedeckt war, ähnlich wie jetzt Grönland. An den nur schwach mit Vegetation bekleideten Klippen der norwegischen Küsten lassen sich überall die Gletscherwirkungen auf's Schönste erkennen. Ohne auf die Gesammtheit der Erscheinungen einzugehen, werden einige besonders interessante Puncte hervorgehoben:

Das reine Meerwasser kann Jahr aus Jahr ein über die feinsten Gletscherschliffflächen in Syenit, Granit, Diabas etc. seine Wellen werfen, es vermag dieselben nicht auszulöschen. Wo aber die Wellen eine Spur von Sand mit sich bewegen, so haben sich in die spiegelglänzenden Gletscherschliffflächen matte Erosionskessel gehöhlt, und die parallelen Ritzen sind alle spurlos verschwunden. Wie in den Schweizer Alpen die Schliffe auf horizontalen Flächen von der Verwitterung viel mehr angegriffen sind, als an steilen, oder gar unterhöhlenden Flächen, so auch hier. An solchen steilen Stellen, an die bei starkem Wind die Wellen immer spritzen, fand H. Gletscherschliffe an Syeniten, die so gut und noch schöner erhalten sind, als die besterhaltenen Gletscherschliffe in den Alpen.

An der norwegischen Süd-Küste steigen alle kleine Klippen von N. nach S. sanft an, weil sie hier als auf der Stossseite der diluvialen Gletscher stark abgerundet und polirt und gekritzt sind, auf der Südseite fallen sie in unregelmässiger Bruchform meist steiler ab. Diese Bruchformen können z. Th. jünger, z. Th. älter als die Abrundungsformen sein. Hinter einem steilen Absturz griff das Eis natürlich nicht gleich wieder fest an, wie auf der Stossseite. Eine freistehende Klippe wies immer das Eis zu beiden Seiten, und daher verlaufen von der Stossseite gesehen die Kritzen vom oberen Anhang der Klippen aus fächerförmig nach den Seiten und nach oben. Hätten aber die Gletscher wesentlich die Thäler gehöhlt, so wären wohl solche Klippen verhältnissmässig rasch ganz heruntergeschliffen worden. Dafür, dass auch in Norwegen nicht die Gletscher das wesentlich thalbildende Moment gewesen sind, lassen sich solche Beweise noch viele aufführen. Besonders beweisend war ihm in dieser Hinsicht ein mächtiger hoher Felskopf mitten aus der Thaltiefe bei Krok am Drammenfjord aufragend. Er zeigt Gletscherschliffe, ist also älter als die Glacialzeit, und besteht aus der gleichen Felsart mit der gleichen Härte, wie die Umgebung des Fjords. Es wäre rein unmöglich, dass dieser Kopf in der Weise stehen geblieben wäre, wenn Gletscher das Thal des Drammenfjords gehöhlt hätten. Aus den Thalformen des norwegischen Hochgebirges liessen sich noch mehr Thatsachen aufführen, die in gleichem Sinne reden. Im norwegischen Hochgebirge selbst sind wenig Gletscherschliffe

zu beobachten. Auf den ausgedehnten, breiten, regenreichen Bergrücken sind sie durch Verwitterung sehr stark angegriffen, grösstentheils ganz zerstört, waren auch vielleicht, da zur Glacialzeit mehr Schnee als Eis diese höchsten Gegenden bedeckte, nie so vollkommen zur Entwickelung gekommen.

Die ungezählte Menge von Diabasgängen, die in der Umgegend von Christiania die Silurformation durchsetzen, haben schon zur Eiszeit jeder einzelne seine grössere Festigkeit geltend gemacht. Der Gang konnte vom Gletscher nicht so schnell tief geschliffen werden, wie die weicheren Silurkalke zu beiden Seiten.

Erratische Blöcke krönen gar häufig alle die kleinen und grossen Plateauberge und Felsriffe, besonders der mehr peripherischen Theile des norwegischen Festlandes. Sie liegen, oft schon aus grosser Ferne sichtbar, oben auf in den sonderbarsten Stellungen. Die Stammorte der erratischen Blöcke im Gebirge aufzufinden, ist weit schwieriger, als in den Alpen, weil die Gesteinsarten des norwegischen Hochgebirges viel weniger Mannichfaltigkeit zeigen, als in den Alpen.

Zu den merkwürdigsten erratischen Erscheinungen Norwegens gehören die Glacialthone, mit ihren zahlreichen Mollusken oft hoch über dem jetzigen Meerniveau gelegen. Die Universität von Christiania besitzt dieselben alle von Sars selbst gesammelt und bestimmt.

Huyssen: über das Braunkohlenvorkommen in der Provinz Brandenburg. (Vortrag bei der 44. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Rostock am 23. Sept. *1871*. S. Tageblatt, p. 133.) —

Dieses Braunkohlenvorkommen ist von viel grösserer Bedeutung, als auswärts gewöhnlich angenommen wird. Der Bergbau ist dort noch jung und reicht in den meisten Gegenden der Provinz kaum 10—20 Jahre zurück, liefert nun aber schon gegen 16 Millionen Centner Kohlen jährlich und beschäftiget über 1800 Arbeiter. Dagegen ist auf die schwefelkieshaltigen Thone der Braunkohlenbildung schon im vorigen Jahrhundert ausgedehnter Bergbau behufs der Alaungewinnung geführt worden, welcher jedoch jetzt ganz ruht.

Die Kohle gehört — mit Ausnahme weniger diluvialer Vorkommnisse, unter welchen dasjenige bei Sommerfeld Gegenstand bergmännischer Gewinnung gewesen ist, der Tertiärformation an, ihre geologische Stellung innerhalb dieser ist aber noch nicht festgestellt, doch ist sie mindestens älter als der Septarienthon. Die Schwierigkeit, ihre Stellung fest zu bestimmen, liegt neben dem Mangel leitender organischer Reste, darin, dass sie nur wenige Oberflächen-Entblössungen zeigt, sondern meistens von oft sehr mächtigen Diluvialmassen überdeckt ist, welche sich z. B. in einem Bohrloche bei Wrietzen an der Oder 174 Fuss, bei Tassdorf, westlich Rüdersdorf 400 Fuss, in den nahe der Provinzgrenze auf dem Vläming unweit Jüterbogk vom Staate zur geognostischen Untersuchung niedergestossenen Bohrlöchern 287 Fuss stark zeigten.

Das Liegende der Braunkohlenformation ist nur an zwei Puncten in

der Provinz mit völliger Sicherheit nachgewiesen, nämlich in dem erwähnten Bohrloche bei Tassdorf, wo es aus Keupermergel besteht, und durch die Bohrungen auf Steinsalz bei Sperenberg, wo sich über dem wahrscheinlich der Zechsteinformation angehörigen Gyps Spuren der Braunkohlenformation gefunden haben. Als das Hangende der letzteren kennt man bei Gühlitz und ebenso in dem benachbarten Mecklenburgischen bei Dömitz miocänen Sand und bei Buckow, sowie bei Stettin, mitteloligocänen Septarienthon. Letzterer ist auch bei Frankfurt in einer ohne Zweifel aus dem Hangenden eingedrungenen Kluftausfüllung aufgefunden worden.

Die Zahl der einzelnen, durch eigentlichen Bergbau und durch Schürfarbeiten aufgeschlossenen Vorkommnisse des Braunkohlengebirges beträgt gegen 100, aus welchen die sehr allgemeine Verbreitung von Braunkohlen in dem mittleren, östlichen und südlichen Theile und das vereinzelte Vorkommen in dem nördlichen Theile hervorgeht.

Die Kohle ist vorherrschend Erdkohle. Auch Moorkohle ist häufig.

Der Charakter der Flötze ist überall ein solcher, dass man die Entstehung von Torfmooren für sehr wahrscheinlich halten muss.

Die verschiedenen Partien dürften in 3 Hauptgruppen zu sondern sein, eine südliche, eine nordöstliche und eine nordwestliche.

Die südliche Gruppe ist durch weisse, plastische Thone charakterisirt. Formsand, anderer Sand und Kohlenletten kommen zwar auch in derselben vor, aber mehr untergeordnet, während diese Gebirgsarten in der nordöstlichen Gruppe die Hauptmasse ausmachen und der weisse Thon daselbst fehlt. Der südlichen Gruppe gehören die Vorkommnisse von Sorau, Spremberg, Senftenberg, Särchen und Finsterwalde an, und es sind zu derselben auch die von Döllingen und Hohenleipisch unweit Elsterwerda in der Provinz Sachsen, sowie diejenigen bei Görlitz und Grünberg in der Provinz Schlesien gehörig.

Man kennt in dieser Gruppe meistens nur ein bauwürdiges Flötz. Die Mächtigkeit der Kohle ist sehr verschieden, selten unter 2 Meter, jedoch stellenweise bis zu 16 Meter. Die grosse Ungleichheit der Mächtigkeit der Braunkohlenflötze entsteht jedoch oft nur daher, dass der oberste Theil weggewaschen ist und Diluvialmassen sich darauf abgelagert haben.

In der nordöstlichen Gruppe ist die Partie von Frankfurt, Müncheberg, Freienwalde und Fürstenwalde weitaus die wichtigste, indem sie fast 7¾ Millionen Centner Kohlen im Jahr, also fast die Hälfte der ganzen Brandenburgischen Kohlenförderung, liefert. Sie ist zugleich die Wiege dieses Bergbaues und am besten aufgeschlossen. Man kann in derselben, wie es schon PLETTNER und vor ihm die Beamten des Bergamtes zu Rüdersdorf thaten, zwei Abtheilungen, eine hangende und eine liegende, unterscheiden, deren erstere vorherrschend stückreiche Erdkohle in drei bauwürdigen Flötzen von 2—5 Meter Mächtigkeit und als deren Nebengestein Formsand und Letten, die andere in der Regel 4 Flötze mit dunkeler Moorkohle und hauptsächlich groben Quarzsand enthält. Von diesen 4 Flötzen ist aber gewöhnlich nur das oberste von 1½—5¼ Meter Mächtigkeit bauwürdig; die 3 anderen übersteigen in der Regel die

Mächtigkeit von ⅔ Meter nicht. Zuweilen sind noch mehr als 7 Flötze vorhanden.

Zur nordöstlichen Gruppe gehören ferner die sämmtlichen Braunkohlenbecken in der Neumark, an welche sich diejenigen in der Provinz Pommern bei Pyritz nnd Stettin anschliessen; ferner die in den Kreisen Schwiebus und Cotthus, jene von Kalau, Guben und Grosskölzig und die bei Muskan in der Provinz Schlesien.

Die im nordwestlichen Theile der Provinz, in der Ost- und Westpriegnitz aufsetzenden Braunkohlenvorkommen werden als eigene Grnppe betrachtet, obschon sich deren Gebirgsarten von jenen in der nordöstlichen Gruppe nicht wesentlich unterscheiden. Ein Unterschied liegt in der Flötzarmuth der Priegnitzer Becken, in welchen nnr ein 1⅔—2⅔ Meter mächtiges Flötz auftritt. Daneben spricht die weite Entfernung von 13 Meilen, in welchen man noch keine Braunkohlen aufgeschlossen hat, für die Trennung der nordwestlichen Gruppe von der nordöstlichen. Die Mecklenburgischen Vorkommen dürften der ersteren anznschliessen sein.

Bemerkenswerth ist die verhältnissmässige Häufigkeit von Flötzstörungen aller Art in der nordöstlichen Grnppe, gegenüber der fast ungestörten Lagerung, welche in der südlichen Gruppe vorherrscht.

Ch. L. Griesbach: über die Geologie von Natal. *(The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of Lodon,* Vol. 27, p. 53, 2 Pl.) —

Die Colonie Natal lässt eine Reihe von Terrassen wahrnehmen, von welchen die erste etwa 13 his 20 Meilen von der Küste beginnt, um hier ein Hügelland von ca. 1000 Fuss über dem Meere zu bilden. In wiederholten Terrassen erhebt sich das Land mit schroffen Abhängen zu viel bedeutenderer Höhe. Dies tritt überzeugend in einem von Port Natal in WNW.-Richtung über Pietermaritzburg (2080′ hoch), Town hill und Zwart kopp (ca. 5000′ hoch) nach Giants Castle (ca. 9000′ hoch) laufenden Profile hervor, welches der Verfasser seiner geologischen Karte über Natal beifügt; der hohen Kette der Draakensberge aber gehört der Mont aux Sonrces von 12000′ Meereshöhe an. In dem östlichen, sich längs der Küste des Indischen Oceans ausbreitenden Landstriche bilden Granit nnd Gneiss mit anderen krystallinischen Schiefern nnd krystallinischen Kalken den Untergrund, deren tafelförmige Höhen von dem sogenannten Tafelberg-Sandstein horizontal überlagert werden. Der letztere gleicht in jeder Beziehung dem normalen Tafelberg-Sandsteine des Caps. Versteinerungen scheinen darin sehr selten zu sein. Es werden nur einige kleine Bivalven und eine fein gestreifte *Patella* erwähnt, welche keine nähere Bestimmung zuliessen. Von der Gegend nm Pietermaritzburg an lehnen sich mit schwachem nordwestlichem Einfallen die Karoo-Bildnngen an, unter welchen von unten nach oben hin Conglomeratschichten, Schiefer und kohlenführende Sandsteine unterschieden werden, zwischen welchen plattenförmige Einlagerungen oder auf deren höchsten Theilen massige Ablagernngen von Melaphyr und feinen Mandelsteinen anftreten.

Vor allen anderen heanspruchen diese Karoo-Bildungen unser Interesse, welche ihren Namen von den weiten Ehenen im Innern von Afrika führen, die vorzugsweise daraus hestehen. Sie erreichen in Natal ihre grösste Höhe in der Draakenberg-Kette.

Es nehmen die Karoo-Sandsteine und Schiefer den grössten Theil von Süd-Afrika ein, dessen ganzes Inneres sie sowohl zusammensetzen, als sie anch die Hochebenen von Kalahari, der Freistaaten und von Transvaal bilden, während sie sich im Norden his zum Limpopo verhreiten und selbst noch am Zambezi zu treffen sind. Die dunkelgrauen und hlauen Schiefer von Pietermaritzburg, welche sehr eisenreich sind, vertreten die Ecca-Schichten des Karoo. Nach oben hin gehen sie allmählich in Sandsteine über, welche dem Tafelsandsteine ähnlich sind, und enthalten Zwischenlager von Schiefer nnd Schichten von Schwarzkohle, wie hei Ladysmith, Newcastle, in dem Tugela-Thale etc.

Es sind zahlreiche Reste von Reptilien und Pflanzen daraus heschrieben worden, welche von der Natalischen Seite des Draakenbergs stammen. Über das Alter dieser Schichten herrschen noch verschiedene Ansichten. Tate hält sie für triadisch, während Wyley sie zu der Steinkohlenformation rechnet. Man hat die darin charakteristischen Formen des *Dicynodon* und der *Glossopteris Browniana* bekanntlich auch an der Basis der Kreideformation Indiens erkannt und dort zur Trias gestellt.

Nach Griesbach gehört die Kohle von Tulbagh in der Cap-Kolonie, welche Calamiten, *Equisetum* und *Lepidodendron* in den sie begleitenden Sandsteinen zeigt, sicher zur Steinkohlenformation. Da die daranf folgenden Karoo-Bildungen nicht gleichförmig darauf ahgelagert sind, scheint ihm Tate's Ansicht die richtige zu sein, und es kann seiner Meinung nach kein Zweifel darüber obwalten, dass die Kohle von Natal einer jüngeren Periode angehöre, als jene von Tulbagh.

Dieser Auffassung steht indess ein Vorkommen in den Karoobildungen entgegen, welches von Dr. G. Grey in Cradock, Cape Colony, an die geologische Gesellschaft in London berichtet worden ist. *(The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. 22, p. 49 u. f.) Es wurden von ihm aus den Karoo-Bildungen eingesandt: 1) gerippter Sandstein; 2) Schiefer mit neuen Estherien aus der Nähe von Cradock; 3) Schädel und Knochen mehrerer Arten *Dicynodon;* 4) eine Schieferplatte mit dem Schädel eines Labyrinthodonten (?); 5) ein Steinkohlenblock von dem nordöstlichen Rande der Stormberg-Kette; 6) fossile Pflanzen von derselben Localität, hestehend ans *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Pecopteris*, nach Carruthers's wahrscheinlich *P. Cisti* Bgt. etc.

Früher hatte schon Dr. Rubidge in den dortigen Karoo-Bildungen ein *Lepidodendron*, nach Carruthers *L. crenatum* Stb., *Alethopteres lonchitidis* Stb. und *Asterophyllites equisetiformis* Bgt. aufgefunden. —

Diese Pflanzen weisen deutlich auf die Steinkohlenformation hin nnd es drängt sich dann natürlich uns die Frage auf, oh nicht ein Theil der jüngeren Karoo-Schichten, statt zu der Trias, lieber zur Dyas zu stellen sein würde, wofür ihr häufiges Ineinandergreifen mit melaphy-

rischen Mandelsteinbildungen *(trappean ash* oder *volcanic ash* Englischer Geologen) und Porphyrtuffen noch mehr zu sprechen scheint. (Vgl. auch v. HOCHSTETTER, Reise der Novara, Geologie II., p. 33. — N. Jahrb. *1866*, p. 474.) Zur Entscheidung dieser Frage gehört vor allen Dingen noch mehr Material!

Eine Anzahl der in den Karoobildungen Süd-Afrika's durch Herrn AD. HÜBNER in Freiberg gesammelten Pflanzenreste, die sich im Dresdener Museum befinden, weisen auf *Glossopteris Browniana* var. *Australasica* BGT. und eine andere *Glossopteris* hin, welche der *Gl. leptoneura* BUNBURY aus Nagpur in Indien nahe steht. Erstere liegt in einem weisslichen thonigen Sandsteine oder Thonsteine, der am Klipriver vorkommt, letztere in einem roth und braun gebrannten und zum Theil verschlackten Schieferthon des Zuiker Bosh Rand River. Verkieselte Hölzer stammen aus einem auf Sandstein lagernden Conglomerate bei dem Kafferndorfe Somhlegwas in 19 50′ S. Br., ca. 1 Tagereise von Inyati entfernt. (Sitzb. d. *Isis* in Dresden, *1871*, p. 2.) —

Schichten der Kreideformation zeigen sich zwischen den Flüssen Umtamfuna und Umzambane, ungefähr 5 Meilen von der südlichen Grenzlinie entfernt, an der südöstlichen Grenze Südafrika's. Sie bestehen aus sandigen Mergeln und festen graulich-braunen Sandsteinen, welche bei Izinhluzahalungu Caves über den stark geneigten Karoo-Schiefern und Sandsteinen horizontal abgelagert sind.

Die unterste, meist vom Wasser bespülte Schicht ist ein fester kalkiger Sandstein, worin grosse Baumstämme und Zweige eingebettet sind, die von *Teredo* durchzogen werden.

In dem darüber liegenden weicheren Sandsteine ist eine *Trigonia*, *T. Shepstonei* n. sp. sehr häufig. Sie sind von einem Ammoniten-führenden Sandsteine bedeckt, welchem eine an Gasteropoden und Bivalven reiche Schicht folgt, deren Decke ein fester Kalkstein mit *Ammonites Gardeni* BAILY bildet.

In dem Ammoniten-führenden Sandsteine ist *A. Umbozali* BAILY die gewöhnlichste Art. Neben diesem kommen *A. Rembda* FORB., *A. Kayei* FORB., *A. Soutoni* BAILY, *A. Stangeri* BAILY und *Anisoceras rugatum* FORB. vor, welche meistens auch in der Kreideformation Südindiens gefunden werden.

GRIESBACH parallelisirt den oberen Kalkstein mit *A. Gardeni* der indischen Arrialoor-Gruppe, oder der weissen Kreide, die tieferen Schichten aber der Trichonopoly- und Ootatoor-Gruppe Süd-Indiens (Jb. *1866*, 492), deren Alter nach STOLICZKA nicht in den Gault hinabreicht. Nach GRIESBACH sind in jenen Schichten von Natal die verschiedenen Stufen zwischen unterem Grünsand und weisser Kreide vertreten.

C. Paläontologie.

C. W. Gümbel: die sogenannten Nulliporen *(Lithothamnium* und *Dactylopora)* und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine. München, *1871.* (Abh. d. k. bayer. Ak. d. W. II. Cl. XI. Bd. 1.) 4°. 42 S., 2 Taf. — Eine äusserst anregende Arbeit, worin der Nachweis geliefert wird, dass ein grosser Theil der sogenannten Nulliporen zu dem Pflanzenreiche gehört und einen wesentlichen Antheil an der Bildung vieler jüngerer Kalkfelsen genommen habe, wie dies schon Unger für die *Nullipora ramosissima* Reuss (jetzt *Lithothamnium ram.*) in dem Leithakalke erwiesen hat.

Die sogenannten Nulliporen aus dem Pflanzenreiche bilden die Gattung *Lithothamnium* Philippi, *1837.* Gümbel charakterisirt sie als: „Steinalgen aus der Gruppe der Florideen und aus der Familie der Spongiteen Kütz. (Corallineen auct.) mit dickem, nach oben und aussen rundlich gelapptem, oder zitzenförmig aufragendem, selten mit freien Enden vorstehend krustenartigem, vielfach verzweigtem, nicht abgegliedertem Kalkthallus und mit in dessen Masse eingesenkten Cystocarpien, bestehen aus gleichförmigen, durch eine breite, mit Kalk reichlich imprägnirte Verdickungszwischenschicht von einander getrennten, mikroskopisch kleinen Zellen von Form übereinander stehender Tonnen. Diese Zellen wachsen in concentrisch übereinander liegenden Schalen zonenartig nach oben und aussen, wodurch auf den Querschnitten der Stammtheile oder Äste polsterartige Zeichnungen sichtbar werden. Die Oberfläche ist glatt, rauh oder mit Pusteln bedeckt, jedoch ohne Poren oder Zellenmündungen."

Es werden 12 Arten dieser Gattung beschrieben und abgebildet, von welchen 1 dem Jurakalke, 3 Arten der Maastrichter Kreide, 1 Art dem Pisolithenkalke von Paris, 2 Arten dem Nummuliten-führenden Tertiärgebirge, 1 Art den südalpinen Oligocänschichten, 1 dem Leithakalke, 3 Arten den jüngeren Tertiärschichten von Astrupp, Castell Aquato und Mt. Mario angehören. —

S. 36 führt der Verfasser eine Reihe verdächtiger Arten auf, welche als *Nullipora, Millepora, Ceropora* etc. beschrieben worden sind, für deren Zusendung behufs einer mikroskopischen Analyse er stets dankbar sein wird. —

Für eine andere bisher noch nicht zu entziffernde Form, welche in den dunkelen plattenförmigen Kalken der Südalpen weit verbreitet ist, führt Gümbel S. 38 den Namen *Lithiotis problematica* ein und giht davon nachstehende Diagnose: „Algenkörper ungegliedert, fächerförmig ausgebreitet, dick, Kalk-absondernd, steinig, mit mehrfachen krummen Linien, welche concentrisch einander parallel und transversal verlaufen, auf der Oberfläche durchzogen und im Innern von einem (oder mehreren) cylindrischen derben Caulom durchzogen." Neben den verkalkten Formen sollen auch ganz oder theilweise verkohlte Exemplare vokommen.

Der Verfasser gedenkt eine zweite Abhandlung den thierischen Überresten der sogenannten Nulliporen zu widmen.

Eug. Dumortier: *sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche. La description des Échinides* par G. Cotteau. Paris et Lyon, *1871.* 8 . 84 p., 6 Pl. —

Da die Lagerungsverhältnisse der Schichten der Oxfordgruppe im Departement Ardèche noch wenig bekannt sind, so stellt Dumortier S. 10 dieser Schrift die Reihenfolge sämmtlicher in der Gegend von Privas vorkommender Schichten des Oxford systematisch zusammen und wendet sich dann speciell den organischen Überresten einer in ihrer unteren Region entwickelten Schicht von schwärzlichen Mergeln zu. Als wichtigste Fundorte dafür werden Le Ravin, la Pouza und la Clapouze genannt, von denen ein jeder, bei Übereinstimmung einer grösseren Anzahl Arten, doch seine Eigenthümlichkeiten besitzt. In ihrer Gesammtheit erinnert die dort nachgewiesene Fauna an die Entwickelung der Juraformation im westlichen Polen, wie sie Zeuschner in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1864*, 16. Bd., S. 573 festgestellt hat.

Die Echiniden, welche nicht allein durch die Zahl ihrer Individuen, sondern auch durch ihre typischen Formen, den wichtigsten Theil jener Sammlungen ausmachen, sind von G. Cotteau beschrieben und es wurden durch ihn die folgenden Arten festgestellt:

Cidaris laeviuscula Ag., *C. filograna* Ag., *C. Cartieri* Des., *C. Schloenbachi* Moesch, *C. Pilum* Mich., *Rabdocidaris spinosa* Ag., *Heterocidaris Dumortieri* Cott. nnd *Hemipedina Gueranyeri* Cott., worüber genaue Beschreibungen und vorzügliche Abbildnngen vorliegen.

Mit gleicher Sorgfalt sind von Dumortier die anderen Fossilien dieser Fauna beschrieben worden:

Sphenodus longidens Ag., *Belemnites Pricasensis* Mayer, *B. semihastatus* Blainv., *B. Sauvaneausus* d'Orb., *B. Coquandus* d'Orb., *B. Clucyensis* Mayer, *Rhyncholites Cellensis* et *Rh. camerae* n. sp., *Aptychus* sp., *Ammonites oculatus* Phill., *A. Fraasi* Opp., *Pleurotomaria Babeana* d'Orb., *Pl. Niphe* d'Orb., *Serpula planorbiformis* Mün., *S. Polyphema* n. sp., *S. Delphinula* Goldf. und *S. plicatilis* Mün., *Lucina basaltis* n. sp., *Nucula Hammeri* Defr., *Gasterochaena Falsani* n. sp., *Lima Phillipsi* d'Orb. nnd *L.* sp., *Rhynchonella oxyoptycha* Fisch. sp., *Rh. corculum* n. sp., *Rh. Fürstenbergensis* Qu. sp., *Rh. Fischeri* Rouiller, *Rh. personata* v. Buch, *Terebratula dorsoplicata* Suess, *T. subrugata* E. Deslongch., *T. nucleata* Schl. sp. und *T. loricata* Schl. sp., *Pentacrinus subteres* Goldf., *P. cingulatus* Mün., *P. pentagonalis* Goldf., *Millerocrinus* 2 sp., *Eugeniacrinus caryophyllatus* Goldf., *E. nutans* Goldf. und *E. fenestratus* n. sp., *Asterias impressae* Qu. nnd 15 Arten Amorphozoen, welche letzteren überhaupt in jener Fauna eine hervortretende Rolle spielen.

Einer von diesem geologischen Niveau nicht weit entfernten Lage gehören *Ammonites Rhodanicus* n. sp. von Châteaubourg (Ardèche) nnd *Po*

sidonomya Dalmasi n. sp. aus der Umgegend von Privas an, die der Verfasser seiner schätzenswerthen Monographie mit einverleibt hat.

F. Stoliczka: Geologische Arbeiten in Indien. (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. *1871.* N. 7. Aus einem Briefe an Director v. Hauer, d.d. Calcutta, 8. März *1871.*) — Geologische Aufnahmen fanden in allen Theilen Indiens statt; nur meine Himalaya-Arbeit liegt bis jetzt noch unterbrochen, und es ist nicht wahrscheinlich, dass ich selbst dieses Jahr Zeit finden werde, nach Tibet zu gehen, so gern ich Spiti einer Revision unterwerfen möchte, denn das ist der Schlüssel zu weiteren Arbeiten.

Meine Pelecypoden sind nun endlich fertig. Das zweite Heft des Bandes werde ich Ihnen nächstens schicken und der dritte Theil wird rasch gedruckt. Der ganze Band wird etwas über 600 Seiten betragen und 50 Tafeln.

Ich habe 243 Arten aus der südindischen Kreide beschrieben und eine womöglich vollständige Revision aller lebenden und fossilen Gattungen der Pelecypoden gegeben. Das geologische Resultat ist interessant. Es sind etwa 12 Procent mit Europa identischer Arten, vielleicht mehr, aber die Identificirung wäre weniger verlässlich. Merkwürdig ist, wie die geologische Lage der Austern mit der europäischen übereinstimmt. —

Auch nicht eine einzige Art stimmt mit dem Gault überein, das, was wir haben, ist Cenomanien, hinaufreichend bis in das obere Senonien.

F. Stoliczka: *Extract from Palaeont. Indica*, Vol. III, *of Cretaceous Fossils Sth. India. Pelecypoda.* 4°. p. V—XXII.

Irren wir nicht, so liegt uns in diesen von Stoliczka als Extract bezeichneten Blättern schon das Vorwort zu seinem bedeutenden Werke vor. Man ersieht aus der beigefügten synoptischen Liste der Familien und Gattungen, dass er alle ihm bekannte Pelecypoden in 10 Ordnungen, 46 Familien und 530Gattungen vertheilt hat, für welche er die typischen Arten bezeichnet.

Der Revision aller lebenden und fossilen Gattungen der Pelecypoden als erstem Abschnitte, wird eine Aufzählung aller bekannten cretacischen Arten als zweiter Abschnitt folgen, während der dritte die Beschreibungen und Abbildungen der in der Kreideformation von Süd-Indien vorkommenden Arten enthalten soll.

Seine Ansichten über die Frage der Priorität für die Nomenklatur sind in dem Vorworte ausführlich entwickelt.

H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Theil. Der untere Quader. Cassel, *1871.* 4°. Heft III. Seeigel, Seesterne und Haarsterne. S. 63—92, Taf. 14—23. — (Jb. *1871*, 546.) — Es wurden unter A. zunächst Mittheilungen über eine bei Zeschnig, unweit

Hohnstein in der sächsischen Schweiz an der Grenze des Granites und Quadersandsteins auftretende Conglomeratbildung gegeben, welche bisher zu der Juraformation gerechnet worden war, jedoch zu dem unteren Quader gehört. Unter B. sind ausser den schon S. 548 aufgeführten 29 Arten Seeigeln noch beschrieben worden:

Asteroidea. Seesterne.

Stellaster Ottoi Gein., *St. Plauensis* Gein.;

Oreaster thoracifer Gein., *O. decoratus* Gein., *O. simplex* Gein. und *O. perforatus* Gein.

Crinoidea. Haarsterne.

Glenotremites paradoxus Goldf., *Gl. Schlueterianus* Gein. und *Gl. rosaceus* Gein.,

Pentacrinus lanceolatus A. Röm., und

Antédon Fischeri Gein., welcher früher mit *Bourgueticrinus ellipticus* verwechselt worden ist und in dem ersten Hefte des zweiten Bandes genauer beschrieben werden soll.

Eine Revision der Gattung *Stellaster* und *Glenotremites* war nothwendig geworden.

J. Rofe: Bemerkungen der Crinoideen. (*The Geol. Mag. 1871.* VIII. No. 6, p. 241, Pl. 6.) — Die Biegsamkeit der Säulen und Arme der Crinoideen wird durch eine Membrane bedingt, welche sich durch den Canal der einzelnen Glieder und an deren Gelenkflächen verbreitet. Der Verfasser hat zu diesem Nachweise Theile des lebenden *Pentacrinus caput medusae* theils mit Kalilauge zur Auflösung der Membrane, theils mit verdünnter Salzsäure zur Entfernung des Kalkes angewandt und dadurch die faserige Beschaffenheit jener Membrane und feine Röhren oder Poren in deren Umgebung ermittelt, welche hier beschrieben und abgebildet werden. Ähnliches wurde von ihm auch an Säulengliedern von *Platycrinus* beobachtet; sogen. Schraubensteine entsprechen meist Verkieselungen der Membrane. Wir erinnern an die mikroskopischen Darstellungen Alf. Stelzner's von Säulengliedern fossiler Pentacrinen, sowie des *Encrinus liliiformis* etc. (Jb. *1864*, p. 565, Taf. X), wo uns eine ganz ähnliche Structur entgegentritt, wie die von Rofe an der lebenden Art beobachtete.

Dr. Al. Brandt: Über fossile Medusen. (*Mém. de l'Acad. imp. de sc. de St. Pétersbourg,* 7. sér., T. XVI, No. 11. St. Pétersburg, *1871* 4°. 28 S., 2 Tf. —

Die in dem K. mineralogischen Museum in Dresden befindlichen Originale fossiler Medusen aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt, welche Häckel im Jb. *1866*, p. 257 als *Rhizostomites admirandus* und *Rh. lithographicus* monographisch bearbeitet hat, sind von neuem durch

Al. Brandt untersucht und in einzelnen Theilen verschieden von der früheren Auffassung gedeutet worden. Beide Arten Häckel's werden hiernach bis auf weiteres nicht speciell von einander getrennt und es lassen sich ihre Kennzeichen, ohne weitere Rücksicht auf die Systematik, folgendermaassen resümiren:

Rhizostomites Häckel: Schirm bis 0,4 M. im Durchmesser; mit 128 Randlappen, ohne Randtentakeln. Stiel rudimentär, als Mundscheibe, von 8 Armen umgeben. 4 Genitalhöhlen; coelanterische Centralcavität einfach, mit sphärisch-quadratischer Decke. Mundöffnung spät (vielleicht nie vollkommen?, obliterirend, achtschenkelig-kreuzförmig.

Vorkommen: Im lithographischen Schiefer von Eichstädt. —

Den zweiten Theil vorliegender Schrift bilden die Resultate einer Nachuntersuchung des *Leptobrachites trigonobrachius* Häckel aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen in dem K. paläontologischen Museum in München.

Die Vorstellung Brandt's über dieses Petrefact ist von der früheren sehr abweichend, so dass er es sogar mit dem neuen Namen *Pelagiopsis Leuckarti* Brandt (= *Leptobrachites trigonobrachius* Häckel) belegt, wofür er die Diagnose aufstellt: Akraspede Meduse vom allgemeinen Habitus einer *Pelagia*, doch viel gedrungener, mit 5 (?) Armen im Umkreis eines weiten Mauls, mit kreisförmiger Centralcavität, 5 (?) Genitalsäcken und 10 (?) Randlappen. —

Die seltenen in dieser Schrift beschriebenen Originale sind durch Professor Leuckart mittelst eines sehr practischen Verfahrens vervielfältiget worden, ein glücklich gelungenes Wagniss, für welches gewiss nur Wenige ohne vorher eingeholte Erlaubniss der Besitzer, die Verantwortung übernommen haben würden.

Joachim Barrande: Prüfung der paläontologischen Theorien durch die Wirklichkeit. — *Trilobites. Extrait du Supplément au Vol. I du Système Silurien du centre de la Bohême.* Praque et Paris, *1871.* 8°. 282 S. — (Vgl. Jb. *1868*, 111.) — Wenn schon die Lehre „einer Abstammung aller organischen Wesen auf unserer Erde von nur wenigen ursprünglichen Formen durch nachherige Modification" vielleicht schon den grössten Theil der Naturforscher, insbesondere Zoologen und Botaniker in ihrer Hauptströmung aufgenommen hat, so sind doch zahlreiche Geologen und Paläontologen von dieser Strömung noch nicht ergriffen und in den Strudel der Bewegung hineingerissen worden. Seit Veröffentlichung von Darwin's bewundernswürdigem Buche „über die Entstehung der Arten", worin dieser ehrlichste Forscher selbst auf die grossen Schwierigkeiten aufmerksam macht, die seiner Lehre von geologischer Seite entgegentreten, und seit den in der ersten deutschen Übersetzung von Bronn dazu gemachten Bemerkungen, haben Göppert und viele andere der exactesten Forscher für die lange Dauer, wenn nicht Unveränderlichkeit der Arten, ihre Stimmen erhoben, in unserer Anzeige über die zweite deutsche

Übersetzung von Darwin's Werk durch V. Carus ist Jb. *1868*, 111 von neuem auf den Gegensatz zwischen Darwin's Theorie und den bekannten paläontologischen Erfahrungen hingewiesen worden. Wir haben jetzt über Barrande's umfassende und tiefe Studien zu berichten, welche denselben Gegenstand betreffen und jene allgemeinen Andeutungen bis in das Detail in der gründlichsten Weise durchgeführt haben. Barrande's Schrift zerfällt in 4 Abschnitte:

I. Allgemeine Resultate der bisherigen Studien über die Entwickelung der Trilobiten. S. 1—18.

Die Studien des Verfassers waren zunächst darauf gerichtet, um aus der äusseren Gestalt der Trilobiten Anzeigen für den allmählichen Fortschritt ihrer Organisation während der langen Dauer ihrer Existenz fast in der ganzen paläozoischen Zeit zu gewinnen. Dies ist ihm trotz der hierauf gewendeten Zeit und Mühe nicht gelungen. Er bespricht die Veränderungen an dem Kopfe, dem Thorax, dem Pygidium und in der ganzen Form überhaupt und gelangt zu dem Schluss, dass die Trilobiten der silurischen Primordialfauna eher als die vollkommensten Trilobiten zu betrachten seien, während diese Thiergruppe in jüngeren paläozoischen Schichten eine mehr retrogressive Entwickelung zeigt. Ebenso kann das erste Erscheinen von fast allen Trilobitengattungen, nämlich 72 unter 75, in der Primordial- und der zweiten silurischen Fauna der Hypothese von einer allmählichen Veränderung und Entwickelung der Arten und Gattungen nicht günstig sein.

II. Verticale Verbreitung der Trilobiten in dem silurischen Becken von Böhmen. S. 19—105.

Man erhält in diesem Abschnitte eine tabellarische Übersicht über die verticale Verbreitung aller in silurischen Schichten Böhmens entdeckten Trilobitenarten, deren Zahl 350 beträgt.

Die Primordialfauna enthält 7 Gattungen von Trilobiten: *Paradoxides* Bgt., *Conocephalus* Zenk., *Arionellus* Ba., *Agnostus* Bgt., *Ellipsocephalus* Zenk., *Sao* Ba. und *Hydrocephalus* Ba.

Nur eine dieser Gattungen, *Agnostus*, geht in die zweite Silurfauna über und zeigt sich dort in 4 von den in der Primordialfauna vorkommenden verschiedenen Arten.

Barrande bezeichnet ferner alle seit *1852* in der zweiten und dritten Silurfauna Böhmens entdeckten Trilobitenarten.

Aus nachfolgender Tabelle wird der Zusammenhang in den silurischen Faunen Böhmens durch die verticale Verbreitung der Trilobiten-Gattungen erwiesen:

	Silurische Faunen.						Gesammtzahl.
	I.	II.	III.				
	C	D	E	F	G	H	
Gattungen, welche in jeder Etage zuerst auftreten	7	31	4	—	—	—	42
Gattungen, welche sich von den unteren Etagen aus verbreiten	—	1	13	11	10	2	
Zahl sämmtlicher Gattungen in jeder Etage	7	32	17	11	10	2	

Die Entwickelung der bestimmten Arten von Trilobiten lässt sich aus folgender Tabelle ersehen:

Silurische Faunen.																Gesammtzahl der Arten.
I.	II.					III.										
C	D					E		F		G			H			
	d^1	d^2	d^3	d^4	d^5	e^1	e^2	f^1	f^2	g^1	g^2	g^3	h^1	h^2	h^3	
27	47	21	18	23 col. 4 / 27	55 col. 6 / 61	16	81	11	83	58	7	3	2	—	—	350

Der Zusammenhang in der Silurformation Böhmens erweist sich durch die verticale Verbreitung der Trilobitenarten, von denen 9 aus Etage D nach E, 10 aus E nach F, 21 Arten aus F nach G, und 1 Art aus G nach H übertreten.

Diese Verhältnisse werden weiter verfolgt in einer Parallele zwischen der Entwickelung der Gattungen und Arten in Böhmen und jenen in anderen Ländern.

III. Parallele zwischen der Entwickelnng der Trilobiten und der Cephalopoden in der böhmischen Silurformation. S. 107—173.

In der Primordialzone Böhmens oder BARRANDE's Etage C ist noch kein Cephalopode gefunden worden. Die Vertheilung der Cephalopoden-Gattungen in den anderen Etagen erhellt aus der folgenden Zusammenstellung:

	D	E	F	G	H
Gattungstypen, welche zuerst erscheinen .	8	7	2	3	—
Gattungstypen, welche überhaupt vorkommen . . . . . , ...	8	10	6	11	3

Das Verhalten der Arten leuchtet aus nachstehenden Tabellen ein:

		Silurische Faunen.																Gesammtzahl der Arten.
		I.	II.					III.										
		C	D					E		F		G			H			
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3	
Neu erscheinende Arten	Trilebiten . .	27	47	19	7	12	42	9	65	5	74	38	4	—	1	—	—	350
	Cephalepoden	—	25	1	1	4	8 col. 36	133	583	10	49	48	7	69	5	—	—	979 / 1329
Überhaupt verkommende Arten	Trilebiten . .	27	47	21	18	27	61	16	81	11	83	58	7	3	2	—	—	
	Cephalepoden	—	25	1	1	6	12 col. 36	149	665	31	60	55	12	86	13	—	—	
Neu erscheinende Arten.	Trilebiten .	37	127					74		79		42			1			350
	Cephalepoden	—	75					716		59		124			5			979 / 1329
Überhaupt vorkommende Arten	Trilobiten .	27	127					83		88		64			2			
	Cephalepoden	--	75					746		86		141			13			
Neu erscheinende Arten.	Trilohiten . .	27	127					196										350
	Cephalepoden	—	75					904										979 / 1329
Überhanpt vorkommende Arten	Trilebiten. .	27	127					205										
	Cephalopoden	—	75					935										

Barrande hebt am Schlnsse seiner auf Trilobiten und Cephalopoden sich beziehenden Mittheilungen ausdrücklich hervor: Das Studium der Trilobiten und Cephalopoden zeigt eine grosse Übereinstimmnng in Bezug auf verticale Verbreitung, Einwandernng und Abzweigung *(filiation)*. Für beide wird von ihm bewiesen, dass nur eine sehr kleine Anzahl der Arten, 0,94 von der Gesammtmasse, jenen Bedingungen ihr Dasein verdanken können. In einem jeden nenen Horizonte sind die verschiedenen nenen Fannen vielmehr ans einer anderen Quelle hervorgegangen, welche Barrande Erneuerung *(renovation)* nennt, ohne deren Natur oder Art ihrer Thätigkeit bestimmen zu wollen.

IV. Prüfnng der paläontologischen Theorien durch die Wirklichkeit. S. 178—282.

Ausgehend von dem *Eozoon* an der Basis der sedimentären Ablagerungen, dessen organische Natur bekanntlich jetzt fraglicher als jemals erscheinen muss, nimmt der Forscher zunächst Bezug anf Dawson's nene Veröffentlichung über den Graphit im Laurentian von Canada (Jb. *1870*, 1004), worin vom Entdecker des *Eozoon* anerkannt wird, dass eine ungeheure Lücke existire zwischen dem dnrch *Eozoon* bezeichneten Leben in der unteren laurentischen Etage und der Fülle des ebens, die sich schon in der altsilurischen Primordialfauna zeigt.

Von thierischen Resten hat man aus dem Laurentiau nichts als *Eozoon* entdeckt, welches von seinen Vertheidigern für eine Foraminifere gehalten wird, auf vegetabilische Reste sncht man bekanntlich die Bildung des Graphits in diesen Schichten zurückzuführen, während deut-

lichere Reste von Pflanzen, als trügerische Zellen dort nicht bekannt worden sind.

Im Gegensatze weist Barrande in der altsilnrischen Primordialzeit bereits eine Fauna von 366 Arten nach, deren Verhreitungsgebiete auf der gesammten Erdoberfläche S. 187 n. f. sehr genau bezeichnet werden.

Der Ausfüllnng dieser Lücke stehen noch wesentliche stratigraphische Hindernisse entgegen. Ist doch das laurentische System selbst, nach dem eigenen Ausspruche seines Begründers Sir W. Logan weder nach oben noch unten hin sicher begrenzt, da man das für jünger gehaltene hnronische System noch nicht in Contact mit dem laurentischen Systeme getroffen habe.

Barrande gedenkt der Parallelen, welche von Hochstetter n. A. zwischen dem huronischen Systeme Nordamerika's und dem cambrischen Systeme Europa's gezogen worden sind. Über die Fanna nnd Flora der camhrischen Grnppe findet man die wichtigsten Unterlagen S. 246—267 zusammengefasst.

Wenn man, ahgesehen von den begründeten Zweifeln an die organische Natnr des *Eozoon*, dennoch dasselbe als den Ansgangspunct für alles organische Leben auf unserer Erde annehmen will, das sich daraus durch Ahzweigung *(filiation)* nnd Umwandelung *(transformation)* entwickelt hat, so hätte dies naturgemäss nnr in einer Weise geschehen müssen, wie man das *bona fide* einem Stammbaum ähnlich bereits vielfach dargestellt und insbesondere dem grossen Pnhliknm gegenüber plansibel zu machen gesucht hat.

Mit einer solchen stammbaumartigen Entwickelung stehen jedoch die von Barrande gewonnenen Resultate in einem grellen Widerspruche.

Man erkennt aus dem beistehenden Diagramme mit einem Blicke den gewaltigen Unterschied zwischen theoretischer Anschauung nnd der Wirklichkeit.

Classen, Ordnungen nnd Familien.	Anteprimordial.		Silurperiode. Erste Phasen der Primordial-Fauna.		Arten.
	Laurentien.	Cambrien.	Nach der Theorie.	Nach der Wirklichkeit.	
Triobiten					16[illegible]
versch. Crustaceen					1
Ostracoden					10
Anneliden					4
Cephalopoden					—
Pteropoden					18
Heteropoden					—
Gasteropoden					2
Acephalen					—
Brachiopoden					26
Bryozoen					5
Echiniden					—
Cystideen					7
Asteroiden					—
Polypen					—
Spongien					1
Foraminiferen	Eozoon				—
					[illegible]

An der oberen Grenze des Diagramms stehen die Trilobiten als die vollkommensten Gestalten der Primordialfauna, an der unteren Grenze die Spongien und Foraminiferen als die niedrigsten Organismen. Zwischen beiden befinden sich die übrigen Klassen, Ordnungen oder Familien je nach ihrer höheren Stellung im Systeme. Die wirkliche Znsammensetzung der Fauna in diesen ältesten Erdbildungsperioden ist durch Querstriche angegeben, für welche 1^{mm} Breite 1—5 Species hezeichnet. Wie ganz anders erscheint die Entwickelung der verschiedenen Thierklassen oder Gruppen in der primordialen Fauna gegenüber jener theoretischen Anschauung!

1. Während man erwarten mnsste, dass ans dem *Eozoon* sich eine reiche Fülle von Foraminiferen und Spongien hätte entwickeln müssen, wovon auch in mehreren Schriften gefabelt wird, fehlen die ersteren sowohl in der cambrischen Formation als anch in der Primordialfauna gänzlich, und von den letzteren sind erst 2 Arten in einer einzigen Gegend Englands bekannt geworden.

2. Von Zoophyten oder Polypen, welche den vorigen Gruppen am nächsten verwandt sind, wird ans den cambrischen Schichten Schwedens 1 Art citirt, dagegen sind sie in der Primordialfauna noch gar nicht bekannt.

3. Echinodermen kommen in cambrischen Schichten mit 2 Arten vor, wenige Spuren aus ganz anderen Familien zeigen sich in der Primordialfauna.

4. Bryozoen, die nach theoretischen Ansichten sehr vorherrschen sollten, sind auf 5 Arten redncirt.

5. Die Acephalen sind wider Erwarten weder in cambrischen Schichten noch in der Primordialzone vertreten, während Brachiopoden und Pteropoden schon in grösserer Anzahl in beiden vorkommen.

6. Die Heteropoden, welche tiefer als Pteropoden stehen, haben sich zum ersten Male in einer der letzten Phasen der Primordialfanna Englands gezeigt, wogegen man Pteropoden schon aus älteren Schichten kennt.

Die Gasteropoden stellen sich zum ersten Male in der Primordialfauna ein.

7. Da man Cephalopoden in so grosser Anzahl in den ersten Phasen der zweiten silurischen Fauna begegnet, sollte man wohl die Primordialfauna als ihren Ansgangspnnct erwarten, doch kamen sie noch nicht darin vor. Ihr plötzliches Erscheinen mit Beginn der zweiten Fanna unter zahlreichen Formen in den verschiedensten Gegenden der Erde contrastirt auffallend mit der theoretischen Annahme einer Filiation und Transformation.

8. Am auffallendsten verhalten sich jedoch die Crustaceen nnd besonders die Trilobiten, welche in der Primordialfauna bei weitem vorherrschen nnd $^3/_4$ von ihr ausmachen. Da keine Spur von ihnen in älteren Schichten bekannt ist, so sind sie ebenso plötzlich, wie die Cephalopoden hervorgetreten.

9. Nächst ihnen sind es Mollusken, welche die Primordialfauna bezeichnen, da sie im Ganzen 44 Arten geliefert haben, während sämmtliche tiefere Klassen in der Primordialzone nur durch 14 Arten vertreten sind.

10. Der Theorie nach sollte man unter den Trilobiten zuerst die niedrigsten embryonalen Zustände von ihnen erwarten, die primordialen Formen zeigen dagegen durch die grosse Anzahl ihrer Körperringe eine höhere Ausbildung an, als sehr viel spätere Formen.

11. Statt eines allmählichen Hinzutretens neuer Gattungen und Arten zu den älteren Trilobiten, während des langen Zeitraumes der paläozoischen Periode, wie dies einer allmählichen Veränderung durch Anhäufung von verschiedenen Charakteren entsprechen würde, sind fast alle Gattungen dieser Thiergruppe, d. h. 72 unter 75, auf die primordiale und zweite silurische Fauna concentrirt, wenn auch vor ihrem späteren Erlöschen noch zahlreiche neue Arten hinzutreten.

12. Man sollte meinen, dass die vollkommeneren Gestalten sich den unvollkommeneren allmählich beigemengt hätten; trotz der weitreichenden Untersuchungen Barrande's konnte jedoch ein stufenweiser Fortschritt in der Entwickelung dieser Crustaceen während des langen Zeitraumes ihrer Existenz, d. h. während der ganzen paläozoischen Periode, nicht wahrgenommen werden.

13. Statt der bei den frühesten Thierformen der Primordialfauna zu erwartenden unbestimmten Charaktere sind die Mitglieder dieser Fauna von einander ebenso scharf unterschieden, als die in jüngeren Gesteinsbildungen vorkommenden Typen.

14. Man sollte meinen, dass die in der cambrischen Zone auftretenden Thiere die Vorläufer der in der silurischen Primordialzone seien, was keineswegs bestätiget wird.

15. Es hätte die animalische Entwickelung gemäss der Höhe der Organisation einer Thierklasse oder Ordnung stattfinden sollen, so dass die niedrigeren Formen den höher stehenden vorausgingen. Die Erfahrung weist in der Primordialzone das Gegentheil nach. Schon am Anfange der Primordialzeit sind Trilobiten und während der cambrischen Zeit schon Pteropoden erschienen.

16. Das Fehlen der niederen Thierformen, wie der Acephalen, Korallen und Foraminiferen in der Primordialfauna kann nicht dem zufälligen Einflusse physikalischer Verhältnisse beigeschrieben werden, da diese sicher auch andere Mitglieder dieser Fauna getroffen haben würden, sondern hängt vielmehr von unbekannten Ursachen ab, deren Wirkung in grellem Widerspruche mit theoretischen Erklärungen steht.

17. Überall entspricht aber in der Primordialfauna der gesammten Erdoberfläche das plötzliche Erscheinen und die ähnliche Folge der verschiedenen Typen, welche von allen localen Verhältnissen unabhängig gewesen ist, einer Einheit und Harmonie, wie sie im ganzen grossen Schöpfungswerke gefunden wird.

D. Brauns: der untere Jura im nordwestlichen Deutschland, von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen, mit besonderer Rücksicht seiner Molluskenfauna. Nebst Nachträgen zum mittleren Jura. Braunschweig, *1871.* 8°. 498 S., 2 Taf. — (Jb. *1870*, 1021.) — Wenn auch in einem anderen Verlage erschienen, so schliesst sich doch der „untere Jura“ von Brauns nicht bloss in der Form, sondern auch der Tendenz nach dem schon *1869—1870* veröffentlichten „mittleren Jura“ vollkommen an.

Die untere Grenze des unteren Jura ist der jetzt üblichen Eintheilungsweise gemäss gezogen worden, indem die Schichten der *Avicula contorta*, welche unter dem Namen Bonebed, Kloake, Praecursorenzone, rhätische Stufe oder Rhät, auch wohl Oberkeuper aufgeführt werden, vom Jura getrennt und als oberstes Glied der Trias betrachtet werden.

In einem besonderen Abschnitte: „Die untere Grenze des Jura und die ihr zunächst liegenden Triasschichten“ hat der Verfasser S. 22—54 die Charaktere dieser Schichten eingehend geschildert und es lassen sich die Resultate der hier angestellten Forschungen in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Die Zone der *Avicula contorta* enthält durchweg eine und die nämliche Fauna, indem fast keine Art auf ein bestimmtes Niveau beschränkt ist.

2) Die Wirbelthierfauna schliesst sich eng an die der Trias an und hat nur schwache Anklänge im Jura.

3) Die Molluskenfauna enthält einzelne in den Lias hinaufsteigende Arten, allein auch solche, die tieferen Triasschichten zukommen. Die Mehrzahl der Species ist der Zone eigen und zeigt nach oben oder unten grössere Affinität; unter ihnen ist jedoch die Zahl derjenigen Arten grösser, welche sich eng an andere triadische Formen anschliessen und keine nähere Verwandtschaft mit jurassischen Arten und Geschlechtern zeigen.

4) Die Flora enthält mehrere in den Lias hinaufsteigende Arten, ist aber im Wesentlichen selbstständig. Ihr Charakter ist theils triadisch, theils jurassisch, jedoch mit bedeutendem Überwiegen des letzteren Elementes.

Nachdem so die Grenzen des unteren Jura oder Lias nach unten hin festgestellt worden sind, wie sie schon früher im „mittleren Jura“ nach oben hin scharf gezogen waren, wendet sich der Verfasser zu den einzelnen Schichtengruppen des unteren Jura, welche folgende sind.

1) Die Psilonotenschichten.
2) Die Angulatenschichten.
3) Die Arietenschichten.
4) Die Schichten des *Ammonites ziphus.*
5) Die Schichten des *Ammonites Jamesoni.*
6) Die Schichten des *Ammonites centaurus.*
7) Die Schichten des *Ammonites Davoei.*
8) Die Amaltheenthone.

Von ihnen stehen zunächst die ersten beiden, dann wieder die 5) und

6), in näherer Beziehnng zn einander; ferner aber lassen sich je 4 dieser Schichtengrnppen zu einem grösseren Ganzen vereinigen, wie man dies auch längst zu thun gewohnt ist, indem man dieselben als unteren und mittleren Lias oder Sinémurien und Liasien bezeichnet hat, während der Name des oberen Lias den Falciferenschichten des Mitteljura vorbehalten blieb.

Petrographische und paläontologische Verhältnisse aller dieser Gruppen werden nebst ihrer geographischen Verbreitnng sorgfältig erörtert, wobei der Verfasser seine Parallelen weit über die Grenzen von Deutschland erweitert.

Nicht nur die continuirliche Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten, die eine Sonderung derselben oft schwer macht, sondern mehr noch das Übertreten zahlreicher Fossilien, besonders Mollusken, durch mehrere der nnterschiedenen Abtheilungen, und überhaupt die nur sehr allmählichen nnd verhältnissmässig nnbedeutenden Änderungen im Charakter der Fauna lassen den „Unterjura“ ebenso wie den „mittleren Jura“ als ein zusammengehöriges natürliches Ganzes erscheinen.

Wenn im Allgemeinen die sämmtlichen Niederschläge den marinen und zngleich littoralen Charakter zeigen, so ist allerdings im Anfange ein Übergang von sandigen Littoralablagerungen im strengsten Sinne des Wortes zn der Thonfacies nnd der Facies mit wechselnden Thon- und Kalkschichten zu beobachten. Die sandigen Ahlagerungen zeigen alsdann nnr noch schwache Analoga in einzelnen Sandmergelschichten; meist finden sich Thone oder Wechsellagen von Thonen und unreinen, theilweise oolithischen Kalken oder Eisensteinen. Wie im Westen schon fast von Anfang an, stellt sich im ganzen norddeutschen Gebiete in der höchsten Zone die reine Thonfacies her und bahnt das gleichförmige Auftreten der Falciferenschichten an. Zwischen den untersten Falciferenschichten und den obersten Amaltheenthonen findet eine Art Gegensatz statt, und es ist einzuränmen, dass dieser plötzlich eintritt.

Die zweite Abtheilnng des Werkes, S. 163 n. f. behandelt die Molluskenfauna des unteren nordwestdeutschen Jura in der schon früher gerühmten gründlichen Weise. Der Verfasser hat in der Regel die Grenzen einer Art so weit ausgedehnt, als sich ein übrigens wohlabgegrenzter Typus dnrch successive Übergänge verfolgen liess.

Von den Ordnungen der Mollusken erlangen hier die Cephalopoden ein gewisses Übergewicht, indem sie mehr als andere bestimmten Nivean's eigen sind; jedoch gilt dies eigentlich nur von den Ammoniten, welche unter ihnen an Arten am reichsten sind und in gewisse natürliche Untergattungen (sog. Familien) zerfallen, von denen mehrere wesentlich dem Unterjnra zukommen. An Artenzahl stehen die Schnecken den Cephalopoden ungefähr gleich, sind aber weder so charakteristisch für einzelne Nivean's, noch anch annähernd so reich an Individnen. Unter ihnen überwiegen die Scntibranchiaten; von den Tectibranchiaten fehlen die Toxiferen gänzlich und die *Proboscidifera* fast gänzlich. Die Conchiferen sind an Arten und Individuen sehr reich; ihre Species machen fast die Hälfte sämmt-

licher Mollnskenarten aus. Besonders charakteristische Formen sind gewisse *Lima*-Arten, die Cardinien, Gryphaeen; die ebenfalls zahlreichen Gresslyen, Pholadomyen, *Leda*- und *Pecten*-Arten theilt der nntere Jnra mit den benachbarten Bildungen. Die Brachiopoden sind nicht sehr zahlreich an Arten, allein doch zahlreicher als im mittleren Jura. Anch ist unter ihnen das Geschlecht der mit dem Lias anssterbenden Spiriferen vertreten. Namentlich aber ist die Zahl ihrer Individnen grösser, als in den mitteljurassischen Schichten. An der Basis des Unterjnra fehlen dieselben jedoch fast gänzlich.

Als selbstständige Arten, deren Synonyme oft sehr zahlreich sind, werden beschrieben:

47 Cephalopoden, 50 Gasteropoden, 95 Pelecypoden (oder Conchiferen) und 20 Brachiopoden, deren Verbreitung in den Schichtenabtheilungen dnrch Tabellen veranschaulicht ist. Wir lassen von letzteren wenigstens eine der allgemeinen Übersichtstabellen folgen.

	Cardinen-schichten.		Arietenschichten.	Schichten d. *Amm. siphus.*	Capricornier-schichten.		Schichten des *Amm. Davoei.*	Amaltheenthone.
	Psilonoten-schichten.	Angulaten-schichten.			Schichten d. *A. Jamesoni.*	Schichten d. *A. centaurus.*		
1. Cephalopoden (47 sp.) . . .	5	2	8	10	21	18	12	10
2. Gasteropoden (50 sp.) . . .	19	8	5	6	13	18	18	13
3. Pelecypoden (95 sp.) . . .	37	33	29	23	32	44	30	52
4. Brachiopoden (20 sp.) . . .	1	1	7	7	14	13	12	3
Summe der Arten	62	44	49	46	80	93	72	58
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich	21	1	4	15	10	8	8	10
Es gehen dnrch sie nach oben und unten	3	22	15	21	28	42	33	5
Es gehen aus ihr nur nach unten	1	17	10	8	1	24	23	41
Es gehen aus ihr nur nach oben:	37	4	20	2	41	19	8	2

Eine ähnliche allgemeine Übersicht über die Verbreitung der Mollnsken in den Schichtenabtheilnngen des mittleren Jura stellt der Verfasser in den S. 454 u. f. beigefügten Nachträgen zum mittleren Jura auf.

(Tabelle siehe folgende Seite.)

Besonders willkommen in dem lehrreichen Werke ist die S. 451 gegebene Übersicht der hänfigeren und charaktertstischen Arten der verschiedenen Schichten, welche man bei Vergleichen mit anderen Ländern stets berücksichtigen wird.

Auf den beigefügten Tafeln gibt D. Brauns Abbildungen von: *Siderolithes Schloenbachi* n. sp., *Ammonites obliquecostatus* Ziet., *Pleurotomaria gigas* Deslongch., *Gresslya Galathea* Ag., *Thracia Grotriani* n. sp., *Isocardia bombax* Qu., *Myoconcha decorata* Goldf. und *Nucula navis* Piette.

	Falciferenzone.				Coronatenzone.	Parkinsonierzone.			Macrocephalenzone.	Ornatenzone.
	Posidonomyenschiefer.	Mergel mit *Amm. Germaini.*	Thon mit *Trigonia navis.*	Thon mit *Inoceramus polyplocus.*		Thon m. *Amm. Parkinsoni* u. *Bel. gigas.*	Thon mit *Ostrea Knorri.*	Oolithische Mergel m. *Aecula echinata.*		
1. Cephalopoden (59 sp.) .	9	10	11	7	10	4	13	11	12	14
2. Gasteropoden (31 sp.) .	3	2	16	9	4	1	14	3	3	2
3. Pelecypoden (86 sp,) . .	7	10	30	24	20	5	43	33	16	18
4. Brachiopoden (13 sp.) .	2	2	3	2	3	—	4	4	4	1
Summe der Arten	21	24	60	46	37	10	74	51	35	35
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich	5	3	16	7	12	—	14	3	4	14
Es gehen durch sie nach oben und unten	1	7	7	13	11	3	24	22	12	—
Es gehen aus ihr nur nach unten	3	4	15	15	5	1	11	21	17	17
Es gehen aus ihr nur nach oben	12	10	22	11	9	6	25	5	2	4

Zum Abschluss des ganzen Gebietes jurassischer Ablagerungen des nordwestlichen Deutschlands fehlt jetzt noch „der obere Jura". Man ersieht aus dem Vorworte, dass der Verfasser hofft, auch diesen Theil rasch in der begonnenen Weise durchführen zu können.

Dr. A. Schenk: die fossile Flora der norddeutschen Wealdenformation. 2. Lief., S. 25—48, Taf. 9—15. Cassel, *1871.* (Jb. *1871*, 661.) — Den in dem ersten Hefte der werthvollen Monographie beschriebenen Cryptogamen folgen hier die Gymnospermen, und zwar:

***Cycadeae:* 27. *Clathraria Lyelli* Mant., *Cycadinocarpus* sp., 28. *Cycadites Roemeri* Schk., 29. *Pterophyllum Lyellianum* Dunk., 30. *Anomozamites schaumburgensis* Schimp., 31. *Dioonites Humboldtianus* Miquel, 32. *D. Dunkerianus* Miq. (= *Pterophyllum Dunkerianum* Gö., *Cycadites Brongniarti* Dunk., *Nilssonia Pecten* Dunk., *Cycadites Morrisianus* Dunk.), 33. *D. abietinus* Miq., 34. *D. Göppertianus* Miq., 35. *D. Brongniarti* Schenk (= *Nilssonia Brongniarti* Bronn, *Hisingera Mantelli* Miq.) 36. *Podozamites Naumanni* Schenk, 37. *P. Klipsteini* Schenk, 38. *P. aequalis* Miq.;**

***Coniferae (Araucariae):* 39. *Pachyphyllum curvifolium* Dunk. sp., 40. *P. crassifolium* Schenk;**

***(Abieteae):* 41. *Abietites Linki* Röm., 42. *Sphenolepis Sternbergiana*, Schenk (= *Muscites Sternbergianus* Dunk., *Juniperites Sternbergi* Bgt., *Araucarites Dunkeri* Ett., *Ar. curvifolius* Ett., *Widdringtonites Dunkeri* Schimp.), 43. *Sph. Kurriana* Schenk (= *Thuites Kurrianus* Dunk., *Widdr. Kurr.* Endl., *Brachyphyllum Kurr.* Bgt., *Widdr. Haidingeri* Ett., *Lycopodites* sp. Dunk., *Thuites Germari* Dunk., *Brachyph. Germari* Bgt.), 44. *Spirangium Jugleri* Schimp. (= *Palaeobromelia Jugleri* Ett., *Palaeoxyris Jugleri* Schenk). —**

Für die neue Gattung *Sphenolepis* Schenk erhalten wir nachstehende

Diagnose: *Rami ramulique foliati alterni irregulariter pinnati. Folia spiraliter disposita squamaeformia. Strobili laxe racemosi in ramulo fertili solitarii terminales globosi vel oblongi. Squamae imbricatae lignosae persistentes cuneatae apice truncatae intus concavae maturitate hiantes horizontaliter patentes.*

Die bis jetzt bekannten Arten vertheilen sich in folgender Weise auf:

	Nordwest-deutschland.	England.	Frankreich.
Gefässkryptogamen.			
a. Equisetaceen . . .	2	1	—
b. Farne	19	5	2
c. Marsiliaceen . . .	2	—	—
Gymnospermen.			
a. Cycadeen	13	9	—
b. Coniferen	5	3	1
Gruppe fraglich . . .	1	—	—
	42 Arten.	18 Arten.	3 Arten.

Wenn hiernach die Wälderformation oder der Wealden Nordwestdentschlands den bei weitem grössten Artenreichthum besitzt, so möchte ein Hauptgrund dafür wohl darin liegen, dass sie gerade hier am sorgfältigsten untersucht worden ist.

Allgemeinere Resultate, die sich aus diesen Untersuchnngen ergeben haben, werden wohl in dem nächsten Hefte ihren Abschluss finden.

Dr. M. Neumayr: Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt V, 2.) Wien, *1871.* 4°. S. 19—54, Taf. 9—15. — Die vorliegende Arbeit liefert einen weiteren Beitrag zur Monographie über die jurassischen Schichten von Balin, aus welchen die Schwämme, Bryozoen, Korallen, Echinodermen, Bivalven und Gasteropoden durch Laube und Reuss bereits beschrieben wurden (Jb. *1866*, 472, 862; *1867*, 242, 507; *1868*, 120). Das ausserordentliche reiche Material, dessen sich Neumayr hiezu bedienen konnte, stammt ans dem Museum der geologischen Reichsanstalt, dem Hofmineraliencabinet und der geologischen Universitätssammlung in Wien, aus dem paläontologischen Museum in München und aus der Sammlung des Bergdirector Fallaux in Teschen.

Bei den beschriebenen Specien sind die Grenzen möglichst eng gezogen, da der Verfasser geltend macht, dass nur auf diese Weise scharfe geologische Horizonte festgestellt werden können. Um die Formenreihe von Anderen aufgestellter und umfassenderer Arten anzudeuten, bedient er sich, wie schon früher Waagen, sogenannter genetischer Formeln, wie z. B.

Perisphinctes aurigerus Opp. sp. und
$\sqrt{\textit{Martiusi}}$ d'Orb. sp.

Perisphinctes curvicostata Opp. sp.
√*Martiusi* d'Orb. sp.

Es sind von ihm die neuen Gattungen angenommen worden, in welche Suess, Zittel und Waagen das Genus *Ammonites* geschieden haben.

Die Fundorte, von welchen das von ihm untersuchte Material stammt, liegen alle in der Gegend von Krakau; diejenigen, welche in den genannten Sammlungen hauptsächlich vertreten waren, sind: Baczin, Balin, Boleczin, Brodla, Czatkowice, Czerna, Filipowice, Paczaltowice, Regulice und Sanka.

Bisher sind in der Literatur von Balin 39 Arten Cephalopoden citirt, von denen der Verfasser 36 wieder fand, während er das Vorkommen der 3 übrigen für sehr zweifelhaft hält. Es wurden von ihm 28 weitere Arten hinzugefügt, von welchen 13 bereits bekannt, 11 dagegen neu sind, während ihm 4 etwas zweifelhafter Natur erscheinen. Demnach besteht die Fauna aus:

Belemnites, 4 Arten, darunter: *B. subhastatus* Ziet., *B. hastatus* Blainv., *B. Bzowiensis* Zeuschn.;

Nautilus, 2, *Rynchotheutis Suessi* n. sp. und folgende Ammoniten:

Amaltheus Montf., 2, unter ihnen *A. Lamberti* Sow.;

Harpoceras Waag., 7, mit *H. discus* Sow. sp., *H. hecticum* Rein. sp., *H. lunula* Ziet. sp.;

Haploceras Zitt., 1, aus der Formenreihe des *H. oolithicum* d'Orb. sp.;

Oppelia Waagen, 9, aus der Formenreihe der *O. subradiata* Sow. sp., der *O. flector* Waag. und der *O. genicularis* Waag.;

Stephanoceras Waag., 10, unter ihnen *St. macrocephalum* Schl. sp., *St. tumidum* Rein. sp., *St. sublaeve* Sow. sp. und *St. coronatum* Brug. sp.;

Cosmoceras Waag., 6, wie *C. Jason* Rein. sp., *C. Dunkani* Sow. sp. und *C. ornatum* Schl. sp.;

Perisphinctes Waag., 17 Arten, aus der Formenreihe des *P. Martiusi* d'Orb., *P. procerus* Seebach, *P. tenuiplicatus* Brauns und isolirter Arten wie *P. Könighi* Sow. sp. und *P. anceps* Rein. sp.;

Aspidoceras Zitt., 3 Arten mit *A. annulare* Rein. sp., *A. Athletha* Phill. sp. und *A. Fuchsi* Neum.; endlich

Ancyloceras calloviense Morris.

Aus einer beigefügten Liste über 66 in diesen jurassischen Gebilden unterschiedener Cephalopoden ergibt sich, dass von 49 zur Bestimmung des geologischen Horizontes geeigneten Arten

20% der Zone der *Oppelia aspidoides* Opp. sp.,
47% „ „ des *Stephanoceras macrocephalum* Schl. sp.,
16% „ „ „ *Perisphinctes anceps* Rein. sp.,
18% „ „ „ *Cosmoceras ornatum* Schl. sp.,
4% „ „ „ *Amaltheus Lamberti* Sow. sp. angehören.

Es sind demnach in den Baliner Schichten Repräsentanten der 5 genannten Faunen vorhanden, welche in anderen Gegenden in vertical auf einander folgenden Schichten jede für sich vorzukommen pflegen; die Ce-

phalopodenfauna des Baliner Jura bezeichnet diese also auf's Bestimmteste als Vertreter des oberen *Bathonien*, des *Callovien* und der untersten Zone des *Oxfordien*.

Ot. Feistmantel: Steinkohlenflora von Kralup in Böhmen. (Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. VI. Folge, 5. Bd.) Prag, *1871*. 4°. 38 S., 3 Taf. — Waren aus der Gegend von Kralup an dem linken Moldauufer in Böhmen bisher nur wenige Pflanzenreste der Steinkohlenformation bekannt, welche in einem röthlichen Schieferthone bei Mühlhausen gefunden sein sollen *, so gibt uns diese Monographie genauere Rechenschaft über 39 in der oberen Steinkohlenformation bei Kralup beobachtete Arten, welche Dr. Fritsch im Jahre *1868—1870* dort sammeln liess und Ot. Feistmantel, Assistent für botanische Paläontologie am National-Museum in Prag, untersucht hat. Man ersieht wiederum aus dieser Arbeit mit wahrem Vergnügen, wie Dr. Fritsch als Custos dieses Museums keine Gelegenheit entschlüpfen lässt, die paläontologischen Schätze seines Vaterlandes zu heben und zu bergen, und wie in seinem Assistenten eine junge frische Kraft gewonnen ist, welche mit ebensoviel Sorgfalt als Umsicht das gewonnene Material zu sichten versteht. Ebenso naturgemäss, wie von ihm z. B. die Unterschiede zwischen Calamiten und Asterophylliten etc. von neuem bestätiget und durch die gestielten Fruchtstände der Asterophylliten noch weiter festgestellt werden, sind auch seine Nachweise über einige Formen von Lycopodiaceen, namentlich, dass *Halobia regularis* Lindl. & Hutt. und *Lepidodendron laricinum* Stb. in nächster verwandtschaftlicher Beziehung zu einander stehen mögen, wenn sie nicht gar eine und dieselbe Species repräsentiren.

J. W. Dawson: über die Structur und Verwandtschaften von *Sigillaria*, *Calamites* und *Calamodendron*. *(Quart. Journ. of the Geol. Soc.* May, *1871.)* p. 147—161, Pl. 7—10. — In diesen neuen Beiträgen zur Kenntniss der mikroskopischen Structur der Steinkohlenpflanzen liefert Dawson Abbildungen und Beschreibungen von dem Gewebe der Sigillarien, Sternbergien, Calamiten und Calamodendren. Besonders instructiv ist ein radialer Durchschnitt eines Sigillarienstammes von dem Typus der *S. Browni* Daws. (Pl. X). An dem Markcylinder desselben, welcher nach Dawson einer *Sternbergia* entspricht, grenzt zunächst ein Holzcylinder an, dessen innerer Theil aus Treppengefässen *(scalariform tissue)* besteht, welche nach aussen hin allmählich in getüpfelt netzförmige und zuletzt in wirkliche Tüpfelgefässe übergehen *(passing into pseudo-scalariform*, *reticulated with pores*, *and discigerous tissue)*. Der Holzcylinder ist von einer sehr dicken Schicht inneren Zellgewebes *(cel-*

---

* In dem Dresdener Museum sind sie zu *Lycopodites selaginoides* St. gestellt worden (Geinitz Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen p. 33; Geol. d. Steinkohlen, p. 313).

lular inner bark) umgeben, an welche nach aussen eine faserige Schicht *(fibrous bark)* anschliesst, welche von der äusseren Rindenschicht *(outer cortical lager)* bedeckt wird.

Die grössere Anzahl carbonischer Sternbergien zeigen nach Dawson eine ähnliche mikroskopische Structur wie die Sigillarien; andere lassen sich als der Markcylinder von *Dadoxylon*, *Lepidophloios* etc. betrachten. —

Dawson gedenkt hierbei nicht der Markcylinder von *Cordaites* und *Noeggerathia*, auf die man wohl meistens *Sternbergia* oder *Artisia* zurückzuführen hat, zumal sie oft in Schichten vorkommen, in welchen weder Sigillarien noch *Lepidodendron (Lepidophloios)* gefunden worden sind. Es sei ferner erwähnt, dass die in Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen, *1855*, Taf. V, fig. 9. 9 * abgebildete Axe (oder Markcylinder) einer *Sigillaria tesselata* Bgt. keinesweges das Ansehen einer *Sternbergia* oder *Artisia* hat, sondern vielmehr Ähnlichkeit mit einem abgeriebenen Calamiten zeigt. —

Wie auf Pl. 7 und 8 lehrreiche Präparate von Sternbergien oder Artisien abgebildet werden, ist auf Pl. 9 die mikroskopische Structur von *Calamodendron approximatum (Calamites* sp.) und von gewöhnlichen Calamiten dargestellt worden.

Da man aus allen diesen Darstellungen ersieht, wie verschieden einerseits die mikroskopische Structur an einem und demselben Stamme erscheint (z. B. an Sigillarien, Pl. VIII, 12, 14, 15, 16; Pl. X), anderseits aber von diesen im Allgemeinen sehr abweichende Pflanzen (z. B. *Calamodendron*, Pl. IX, fig. 17, 18) eine den Sigillarien nicht unähnliche mikroskopische Beschaffenheit zeigen, so wird man grosse Vorsicht bei Beurtheilung der natürlichen Verwandtschaften, der Gattungen, noch mehr aber der einzelnen Arten anwenden müssen.

Nach Dawson's Untersuchungen ist die Steinkohle von Neu-Schottland ganz vorzugsweise aus Sigillarien und *Calamodendron* gebildet worden.

Am Ende der Abhandlung ersieht man, dass auch Dawson den *Bowmannites cambrensis* Binney zu den Asterophylliten stellt, wie Jb. *1871*, p. 441 bereits geschehen ist, und dass er gleichfalls die Asterophylliten von den Calamiteen trennt.

O. Fraas; der Hohlefels im schwäbischen Achthal. Ein Beitrag zur Urgeschichte des Menschen. (Allgem. Zeit. *1871*, N. 219, S. 3901 und No. 220, S. 3918.) —

In einer Höhle am Hohlenfels in der Nähe der Eisenbahnstation Schelklingen ist durch die Bemühungen von Prof. Fraas ein zweites Schussenried entwachsen und mit ihm das wunderlichste Lebensbild von einem Menschenstamm, der in die Eiszeit Schwabens zurückgreift, der für seine Nahrung hier Thiere jagte zu einer Zeit, über welche man nicht einmal eine Vermuthung aussprechen kann. Es ist in dieser alten menschlichen Niederlassung die Bärenschlächterei in dem grossartigsten Masse betrieben

worden. Dabei wurden zahlreiche Reste des Renthieres und Pferdes gefunden. Der eigentliche Reiz, den der Hohlefels ausübt, besteht in einer Gesellschaft weiterer ganz fremdartiger Thiere wie Nashorn, Mammuth, Schwein, Löwe, Wildkatze, Fischotter, Antilope, Singschwan u. s. w.

Wir vernehmen, dass Prof. Fraas, aus dessen Feder schon die vorliegenden Mittheilungen geflossen zu sein scheinen, mit einer umfassenden Darstellung dieser hochinteressanten Aufschlüsse beschäftiget ist.

J. Fr. Brandt: Beiträge zur Naturgeschichte des Elens in Bezug auf seine morphologischen und paläontologischen Verhältnisse, sowie seine geographische Verbreitung, nebst Bemerkungen über die miocäne Flora und Insectenfauna des Hochnordens. (*Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg,* 7. sér., T. XVI, No. 5.) St. Pétersbourg, *1870.* 4°. 84 S., 3 Taf. —

Seine paläontologischen Studien über die quaternäre Fauna der Säugethiere Russlands, namentlich die Untersuchungen über die Säugethierreste der altaischen Höhlen (Jb. *1870,* 918), haben den Verfasser veranlasst, die in dem kaiserlichen Berginstitute, ganz besonders aber im Museum der Petersburger Akademie befindlichen, auf das Elen bezüglichen Materialien genauer zu untersuchen, um die Fragen, ob die fossilen Überreste der Elenthiere dem noch lebenden europäisch-asiatischen Elen zu vindiciren seien, und ob das nordamerikanische Elen eine besondere Art zu bilden habe, zur näheren Entscheidung zu bringen.

Er stellte zu diesem Zwecke eingehende Studien nicht nur über die Geweihbildung der noch lebenden und fossilen europäisch-asiatischen, sowie der lebenden amerikanischen Elene an und liess die Hauptformen ihrer Geweihe naturgetreu darstellen, sondern verglich auch mehrere Bälge des altweltlichen Elens mit einem sehr schönen Balge eines amerikanischen.

Als Resultat dieser Untersuchungen ging hervor, dass nicht nur das europäische und amerikanische Elen der Art nach identisch seien, sondern dass auch die bisher entdeckten fossilen Reste, deren möglichst vollkommener Aufzählung nach den verschiedenen Ländern Europa's eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, zur Aufstellung irgend einer untergegangenen, dem lebenden Elen ähnlichen Art durchaus keine Veranlassung geben könnten.

In Folge dieses Ergebnisses schien es zweckmässig, diesen Untersuchungen Abschnitte über die frühere und gegenwärtige Verbreitung des Elens, ferner über sein allmähliches Verschwinden in mehreren einzelnen Ländern und seine muthmasslich in den höheren Norden zu versetzende Urheimat, hinzuzufügen, denen sich ein besonderer Abschnitt über die Kenntniss, welche die alten Griechen und Römer von ihm besassen, nebst einem anderen anreiht, worin der Verfasser nachweist, dass das Elen in der Familie der Hirsche eine so eigenthümliche, selbstständige Art und Natur-

gattung bilde, dass sein Ursprung **nicht** wohl durch natürliche Züchtung sich erklären lasse. So entstand diese sowohl auf die Zoologie als auch die Paläontologie bezügliche Abhandlung, welche, wie alle ähnliche Schriften des Verfassers, das allgemeinste Interesse beansprucht. —

Einigen Bemerkungen, welche Brandt S. 43 u. f. und in einem Anhange S. 70 u. f. **über die Miocänflora des Hochnordens** nach Mittheilungen von Göppert anschliesst, ist O. Heer in einem besonderen „Sendschreiben an Herrn J. F. Brandt, Akademiker in St. Petersburg entgegengetreten.

J. F. Brandt: **über die Haardecke des Mammuth.** (*Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg, 1870*, p. 516—522.) — Diese Notiz enthält einige Worte über die Haardecke des Mammuth nach Mittheilungen von O. Fraas über die im Stuttgarter K. Naturaliencabinet aufbewahrten Haut- und Haarreste des fraglichen Thieres, wonach die in der früheren Mittheilung Brandt's (Jb. *1866*, 757) angenommene rothbraune Farbe des Mähnenhaars wohl einer schwarzen Farbe wird weichen müssen.

W. A. Ooster u. C. v. Fischer-Ooster: ***Protozoe helvetica.*** II. Bd. 3. Abth. Basel, *1871.* p. 89-151, Taf. 15-19. (Jb. *1871*, 444.) — In diesem Hefte, welches den Schluss des zweiten Bandes der *Protozoe helvetica* bildet, beschreibt W. A. Ooster die organischen Reste der **Pteropodenschicht**, einer Unterlage der Kreideformation in den Schweizer Alpen. Das unerwartete Auftreten von Pteropoden veranlasste den Verfasser, das fragliche Lager als Pteropodenschicht zu bezeichnen. Ihre Versteinerungen sind an 5 verschiedenen Fundorten gesammelt worden:

1) von der Veveyse de Fégire bei Châtel Saint Denis am Fusse der Monts-Corbettes in den Freiburger-Alpen;

2) von dem Dat, am Niremont in den Freiburger-Alpen;

3) von der neuen Strasse zwischen Rossinière und Sepey im Ormonds-Thale, in den Waadtländer-Alpen;

4) Bei dem Schwarz-See oder lac d'Omeynaz (auch lac Domène) in den Freiberger Alpen;

5) von der Sichel, am Fusse der Scheibenfluh, im Justithale, der Berner-Alpen.

Die Pteropoden-Schicht erscheint in den Schweizer-Alpen als Unterlage der Kreideformation. Kaum bekannt, ist sie stratigraphisch noch selten erwähnt. Nur E. Favre zeigt sie an in seiner Abhandlung über das Molésongebirge und vermuthet dabei eine Verwandtschaft mit den durch ihre Echiniden bekannten Nikolsburger Oberjuraschichten in Mähren, welche aber älter zu sein scheinen.

Für letztere Ansicht dürfte auch neben anderen Formen ebenso die Ähnlichkeit mehrerer Echiniden-Stacheln mit cretacischen Arten sprechen, wie *Cid. Meridanensis*, *Acrocidaris minor* und *Pseudodiadema Caroli* (Ooster Taf. 16), welchen Arten selbst mehrere Formen aus dem unteren Pläner Sachsens sehr ähnlich sind, ferner das Vorkommen von *Glenotre-*

mites infracretaceus Ooster, einer dem *Gr. rosaceus* Gein. (Elbth. I, Tf. 23, fig. 10) nahe verwandten Form, nnd das *Bourgueticrinus flexuosus* d'Orb. Die bemerkenswerthesten Vorkommnisse in dieser Schicht sind jedoch die als Pteropoden erkannten Arten der Gattung *Triptera*, nnter denen *T. infracretacea* Oost. eine konische, kurze, gebogene Trichterform besitzt, mit einer an drei Stellen eingebogenen vorderen Öffnung, welche dadurch unregelmässig dreieckig erscheint. Die hintere schmale Öffnung ist durch ein nicht ganz bis zum Rande hervorkommendes, nach aussen convexes Diaphragma abgeschlossen. Länge 3—6mm; grösste Breite, nahe bei der vorderen, wieder verengten Öffnung 1½—3mm.

Triptera ornata Oost. ist ähnlich gestaltet, wie die vorige und unterscheidet sich nur dadurch, dass von jeder Einbiegung der Mündung bis an die Spitze eine Längsreihe von 6—8 Grübchen läuft.

Im Ganzen wurden von Ooster in diesen Schichten 100 bis 124 nnterscheidbare Formen gefunden, unter denen sich Reste von Fischen, Krebsen, Würmern, Cephalopoden, Pteropoden, Gasteropoden, Pelecypoden, Brachiopoden, Echiniden, Crinoiden, Korallen, Bryozoen, Foraminiferen und Amorphozoen befinden. Die Abbildungen, welche neben Beschreibungen diese Fauna nns vorführenn, sind mit grosser Genauigkeit von des Verfassers eigener Hand gezeichnet und lithographirt worden.

Osw. Heer: Fossile Flora der Bären-Insel. *(Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 9, No. 5.) Stockholm, *1871*. 4°. 51 S., 15 Taf. —

Wir haben dem Erscheinen dieser Arbeit, welche die Beschreibung der von A. E. Nordenskiöld nnd A. J. Malmgren im Sommer *1868* dort gefundenen fossilen Pflanzen enthält, mit nm so grösserer Spannnng entgegengesehen, als uns ein Theil ihres wichtigen Inhaltes durch die frenndlichen Mittheilungen des Verfassers schon seit längerer Zeit bekannt worden war. Das Manuskript ist vom Verfasser vor einem Jahre der Akademie in Stockholm übergeben und zu gleicher Zeit eine kurze Übersicht der gewonnenen Resultate an Lyell mitgetheilt worden. Dieser legte sie der geologischen Gesellschaft in London vor, was Carruthers veranlasste, seine Meinung über die Pflanzen von Kiltorkan abzngeben. Der letztere meint mit Göppert, dass die Knorrien zu den Lepidodendren und dass auch die Cyclostigmen mit *Knorria* nnd *Stigmaria* znsammengehören. Heer hat in einem Zusatze S. 50 dieser Schrift auf diese Ansichten geantwortet.

Über die geologische Structnr der kleinen, unter 40°30′ n. Br. liegenden Bären-Insel hat Keilhau die ersten Nachrichten gegeben. Er fand dort einen Kalkstein, der eine grosse Anzahl Mollusken einschliesst, in welchen bekanntlich L. v. Buch Fossilien des Kohlenkalkes uachgewiesen hat. Zu den untercarbonischen Ablagerungen gehören jedenfalls auch die dort nachgewiesenen Steinkohlen- und Sandsteinlager, welche unter dem Kohlen- oder Bergkalke liegen.

Die von Nordenskiöld auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen ermittelten Lagerungs-Verhältnisse sind folgende:

Bergkalk	Kieselschiefer-Bänke. Producten-Kalk, mit grossen dickschaligen *Productus*-Arten.
	Spiriferen-Kalk mit Gyps. Viele *Spirifer*, zum Theil von kolossaler Grösse.
	Cyathophyllum-führender Kalk und Dolomit.
	Sandstein mit eingelagerten Kohlen und Thonschiefer. Enthält die hier beschriebenen Pflanzen.
	Russen-Insel-Kalk. Graugelber Kalk mit Kieselschiefer-Bänken.
	Rothe devonische ? Schiefer.

Heer verlegt aus paläontologischen Gründen mit allem Rechte die untere Grenze der Carbonformation unter die pflanzenführenden Schichten der Bäreninsel, die er als die älteste Stufe des unteren Carbon oder als „Ursa-Stufe" bezeichnet. Dieselbe hat mit der productiven Steinkohlenformation als sicher bestimmbare Pflanze nur *Lepidodendron Veltheimianum* gemein, welches im Mittel-Carbon (der Sigillarienzone) zwar selten ist, doch darin gefunden wurde. Ebenso weicht sie aber von der Devon-Fauna ab, wie Heer die letztere auffasst. Aus dem Devon von Deutschland wird nur eine Art der Bäreninsel aufgeführt, *Calamites radiatus*, aus dem von Amerika nur *Lepidodendron Veltheimianum*. Dagegen sind von den 18 Arten der Flora der Bäreninsel 15 anderweitig in untercarbonischen Bildungen nachgewiesen.

Mit der Ursa-Stufe der Bäreninsel vereiniget Heer den *Yellow Sandstone* von Kiltorkan und den Kohlenschiefer der Tallowbridge bei Waterford, die sogenannte Granwacke der Vogesen und des südlichen Schwarzwaldes, eine Ablagerung bei Nieder-Boulonnais im östlichen Frankreich, den *Verneuili*-Schiefer bei Aachen, die von Dawson beschriebene Flora von St. John in Neu-Braunschweig und die Steinkohlen- und Sandsteinlager der Parry-Inseln.

Da jene Pflanzen-führenden Schichten der Bäreninsel unter dem Bergkalke liegen, wird von ihm als die zweite Stufe des unteren Carbon die Flora des Bergkalkes hingestellt, wozu er auch die von Hainichen und Ebersdorf in Sachsen und einen grossen Theil der Steinkohlenablagerungen in Russland rechnet, und als dritte Stufe die Flora des Culm oder Millstone grit, mit der oberen Granwacke und den Posidonomyenschiefer des Harzes, Schlesiens und Mährens.

Ohne eine strenge Scheidung dieser drei Stufen rechtfertigen zu wollen, da man sie doch nur als limnische Parallelbildungen für die marinen Schichten des Kohlenkalkes auffassen kann, die hier darunter, dort inmitten oder darüber liegen, an anderen Stellen, wie in Sachsen, den Kohlenkalk ausschliesslich vertreten können, wurde durch Heer hier doch

überzeugend dargethan, dass sie insgesammt zur unteren Etage der Steinkohlenformation gehören, die wir als Lycopodiaceen-Zone von der Sigillarienzone, der mittleren Etage der Steinkohlenformation, fast in allen Gegenden Europa's und in einem grossen Theile von Nordamerika festhalten dürfen. Die Cyclostigmen gehören zu den ältesten Mitgliedern dieser Flora, welche die limnischen Vertreter des Kohlenkalkes, oder den „Culm" im weiteren Sinne, bezeichnet. —

In dem zweiten Abschnitte von Heer's Schrift beschreibt Nordenskiöld specieller die Bergkalkformation auf der Bären-Insel und Spitzbergen; in dem dritten Abschnitte gibt Heer die Beschreibung der Arten mit bekannter Genauigkeit. Es sind:

1. *Calamites radiatus* Bgt. mit seinen vielen Synonymen, wie *Cal. transitionis* Gö., *Bornia scrobiculata* Stb., *Cal. laticostatus* und *C. Göpperti* Ett., *Equis. gradatus* und *Cal. Sternbergi* Eichw., *Cal. variolatus* und *obliquus* Gö., auch *Sphenophyllum dissectum* Gutb. oder *Sph. furcatum* Gein., das auf Rhizome mit Ästen und Wurzelfasern zurückgeführt wird. — Es ist die häufigste Pflanze der Bären-Insel.
2. *Cardiopteris frondosa* Gö. sp. (= *Cyclopteris Haidingeri* Ett., *Cycl. Köchlini* Schimp.).
3. *Cardiopteris polymorpha* Gö. sp. (= *Cycl. Hochstetteri* und *Aneimia Tschermaki* Ett., *Cycl. dissecta* Gö.).
4. *Palaeopteris Roemeriana* Gö. sp.
5. *Sphenopteris Schimperi* Gö. sp.
6. *Lepidodendron (Sagenaria) Veltheimianum* Stb. Damit wird vereint: *Sagen. acuminata* Gö., während
7. *Lepidodendron commutatum* Schimp. sp., wie uns scheint, mit Unrecht davon getrennt ist.
8. *Lepidodendron Carneggianum* n. sp.
9. *Lep. Wiikianum* n. sp.
10. *Lepidophyllum Roemeri* n. sp.
11. *Knorria imbricata* Stb., deren Vereinigung mit *Sagenaria Veltheimiana* sich auch Heer widersetzt.
12. *Knorria acicularis* Gö.
13. *Cyclostigma Kiltorkense* Haughton, wozu wahrscheinlich auch *Lepidostrobus Bailyanus* Schimp. gehört.
14. *Cyclostigma minutum* Haught.
15. *Halonia tuberculosa ?* Bgt.
16. *Stigmaria ficoides var. rugosa, var. inaequalis* und *var. minuta.*
17. *Cardiocarpum punctulatum* Gö. und Berger, ein *Cyclocarpus.*
18. *Cardiocarpum ursinum* n. sp., nur ungenügend bekannt und
18. eine Anzahl Sporangien.

Göppert: über sicilianischen Bernstein und dessen Einschlüsse. (Breslauer Zeit. *1871*, No. 104.) —

Es erscheint sonderbar, dass den Römern, welche den Bernstein so

sehr schätzten und ihn aus grosser Ferne von der preussischen Küste bezogen, sein Vorkommen in Sicilien unbekannt geblieben ist. Wer seiner überhaupt zuerst gedacht, vermochte G. nicht sicher zu ermitteln, Italiener wahrscheinlich früher als andere Nationen. Die erste Notiz findet sich erst *1808* in *Brard, traité des pierres précieuses,* Paris. In Deutschland war er damals noch so wenig bekannt, dass JOHN, ein geschätzter Monograph des Bernsteins *(1812)*, sich zur Bestätigung seiner Angaben auf GÖTHE beruft, der ihm honig- und weingelbe Stücke daher gezeigt habe. BRARD theilt mit, dass er bei Catania an der Mündung des Giaretta in grossen Stücken, ebenso bei Leocata, Girgenti, Capo d'Orfo und Terra nuova gefunden worden. Nach FRIEDRICH HOFFMANN *(1839)* liegt er hier mit erbsengrossen Quarzgesteinen, Thon und braunkohlenartigem Holze in einem braungrauen Sandstein, den HOFFMANN damals zur Kreideformation rechnete. Aus jenen Schichten entnehme der Giaretta oder St. Paulsfluss den Bernstein und führe ihn bei Catanea in's Meer, das ihn in der Nähe der Flussmündungen wieder auswerfe. Daher wohl die Spuren des Abrollens, welche allerdings alle von G. bis jetzt gesehenen Stücke zeigen. Sein äusseres Ansehen kommt übrigens mit unserem Bernstein sehr überein, mit Ausnahme einiger Farben, die, wie saphirblau, bei uns gar nicht, oder wie die chrysolith- und hyazinthartige, doch nur sehr selten angetroffen werden. GEMMELLARO der ältere und MAROVIGNA, Professoren zu Catanea, haben sich später auch mit ihm beschäftigt und den Fundort selbst als Tertiär bezeichnet. Von Einschlüssen waren ihnen nur Insecten bekannt, mit denen sich GUERIN MENEVILLE und LEFEBURE beschäftigten. Sie fanden, dass, soweit es die zum Theil unvollkommene Erhaltung gestattete, sie wohl mit den Gattungen, aber nicht mit den Arten der Gegenwart übereinstimmten. Dr. H. HAGEN bot sich Gelegenheit dar, die im Museum zu Oxford aufbewahrten 30 Stücke sicilianischen Bernsteins mit Insecten zu sehen, unter denen er einige Termiten entdeckte, die in dem preussischen Bernstein in viel geringerer Zahl vorkämen, unter 15,000 Stücken habe er nur 150 angetroffen und schliesst daraus vielleicht auf eine andere Fauna und Abstammung von anderen Baumarten, was auch nach Massgabe der so entfernten Localität nicht so ganz unmöglich erscheint.

Von Pflanzeneinschlüssen kam ihm früher nur ein chrysolithfarbiges Exemplar mit nähere Bestimmung nicht zulassendem Rinden-Parenchym vor, jetzt aber ein Prachtexemplar, welches der schlesischen Ges. f. vat. Cultur vorgelegt wurde. Dies wahrhaft kostbare Stück gehört dem Mineraliencabinet der Universität zu Palermo und ward G. von dem Director desselben, Prof. Dr. GEMMELLARO d. j., durch gütige Vermittelung des Privatdocenten Hrn. Dr. KNY in Berlin zu literarischer Benützung geliehen. Durchsichtig, von hell-granatrother Farbe, länglicher Form, 3¼ Zoll Länge und 1—1½ Zoll Breite, enthält es ein anderthalb Zoll langes, ⅓—½ Zoll breites, oben spitzes, leider unten abgebrochenes, etwa um ⅓ Theil seiner Länge verkürztes, ganzrandiges Blatt von etwas dicker Consistenz und daher kaum sichtbaren Seitennerven.

Im preussischen Bernstein hat G. ein solches Blatt noch nicht beobachtet, doch ähnelt es einem aus der rheinischen Braunkohlenformation, *Laurus tristaniaefolia* Web., welche Art die Herren Menge und Zaddach auch in der preussischen bei Rixhöft fanden. Da nun einzelne, der Familie der Laurineen angehörenden Blüthen und Blätter im Bernstein selbst von Menge entdeckt worden sind, so sieht sich G. veranlasst, es dieser Familie anzureihen und es mit dem Namen der Naturforscher zu bezeichnen, die sich schon in doppelter Folge um die Kenntniss dieses interessanten Fossils Verdienste erworben haben, also als *Laurus Gemmellariana.* — Daran schliesst Göppert eine Übersicht seiner Untersuchungen über die verschiedenen Coniferen, welche einst Bernstein lieferten, insoweit sie sich aus den Structurverhältnissen ermitteln lassen. Bestimmungen von fossilen Hölzern nach blossen Structur-Verhältnissen unterliegen grossen Schwierigkeiten, jedoch sind die von ihm bereits im J. *1843* und später *1850* in seiner Monographie der fossilen Coniferen aufgestellten Sätze von späteren Bearbeitern dieses schwierigen Thema's anerkannt und benutzt worden. Vollständige Sicherheit erschliesst sich auch hier wie überall bei Bestimmungen der fossilen Flora fast nur bei Vorhandensein von damit in Verbindung stehenden Vegetations- und Fructifications-Theilen, in welcher Beziehung nun aber die Bernsteinflora wegen der geringen Grösse ihrer Exemplare am allerundankbarsten sich verhält. Länger als 30 Jahre hoffte G. bei wiederholter Aufnahme dieser Untersuchungen auf Vervollständigung, doch vergebens, und zögert nun nicht länger mehr mit der Veröffentlichung derselben. Schon bis *1850* und auch noch später fanden sich unter überaus grosser Zahl von bituminösen und versteinten Hölzern der Tertiärformation fast nur Coniferen und nur 3 Exemplare, welche Laubhölzern angehörten, deren Blätter doch in so grosser Zahl in diesen Schichten vorkommen. Wahrscheinlich hat der Harzgehalt hier conservirend gewirkt, während die harzlosen Dicotyledonen der Verrottung frühzeitig erlagen. Merkwürdigerweise wiederholt sich dies auch in den Hölzern der Bernsteinformation. Grössere, das Zollmaass übersteigende Bruchstücke sind im Ganzen nur selten, etwa 20—30 wurden von ihm gesehen, desto häufiger aber Splitter, die fast alle anderweitigen Einschlüsse begleiten und ganz besonders in dem dunkel gefärbten sogenannten Grus vorkommen, der nur zur Bereitung des Firnisses oder zur Destillation verwendet wird. An 400 einzelne Exemplare hat G. im Ganzen mikroskopisch untersucht und stets nur die leicht erkennbaren Zellen der Coniferen und nicht ein einziges Mal die eines Laubholzes gefunden, welche u. a. durch punctirte Gefässe, vielstöckige Markstrahlen u. s. w. doch auch nicht schwierig zu erkennen sind. Man sieht aus der Art dieser Einschlüsse, dass in dem Bernsteinwalde, ganz so wie in einem jetztweltlichen Coniferen-Urwalde (wie z. B. im Böhmerwalde) der ganze Boden mit Nadelholzsplittern in allen möglichen Graden der Erhaltung erfüllt war; wo sind aber die Trümmer der Laubhölzer geblieben, deren Blätter, Blüthen, Früchte und Samen oft vortrefflich erhalten, der Bernstein bewahrt und somit ihre gleichzeitige Anwesenheit documentirt. Und

sie waren auch ausserordentlich verbreitet, wie nicht etwa die im Ganzen nicht grosse Zahl der Einschlüsse jener Art, sondern die vielen sternförmigen, den Eichen angehörenden Haare zeigen, welche uns das Mikroskop fast in jedem durchsichtigen Bernsteinstück enthüllt. Aus welchen Gründen uns das Holz dieser Eichen, Buchen, Kastanien, Birken, Erlen, Weiden, die in buntem Gemisch mit Cupressineen aller Zonen, mit den subtropischen Kampferbäumen, Proteaceen, Acacien und arktischen Ericeen in den Bernsteinwäldern vegetirten, nicht erhalten ist, lässt sich schwer begreifen. Nicht minder seltsam erscheint, dass man unter den bituminösen Hölzern der Braunkohle inclusive der preussischen, soviel ihm wenigstens bis jetzt bekannt, Bernsteinbaumarten noch nicht angetroffen hat. Die G. vorliegenden bituminösen Hölzer der preussischen Braunkohlenformation, sowie die von Hrn. Runge und von G. in der durch ihren Bernsteinreichthum so merkwürdigen blauen Erde des Samlandes gefundenen, stimmen mit denen der übrigen Braunkohlenlager Norddeutschlands überein und sind, wie das *Cupressinoxylon ponderosum* und *C. protolarix* u. a., als ebenso sichere Leitpflanzen, wie viele Blätter anzusehen. Nur der einst von Rink auf der Hafeninsel nördlich von der Disco-Insel Nord-Grönlands in der Braunkohle selbst entdeckte, G. mitgetheilte Bernstein mit Holz von *Pinites Rinkianus* Vaupell scheint hiervon eine Ausnahme zu machen, ob auch *Pinites Breverianus* Mercklin aus Braunkohle zu Gischiinsk in Kamtschatka, vermag er nicht zu entscheiden.

Von den von G. *1843* und *1853* aufgestellten 8 Arten nimmt er nach oft wiederholter sorgfältiger Prüfung jetzt 6 an, nämlich *Pinites succinifer* und *P. eximius*, nahe stehend unserer *Pinus Picea* und *Abies* L.; *Pinites Mengeanus* und *P. radiosus*, ebenfalls ähnlich der *Abies*-Gruppe; *P. stroboides*, am ähnlichsten *Pinus Strobus*, die häufigste, ganz besonders in den Trümmern verbreitete Art, und *P. anomalus*, nur entfernt mit *Pinus sylvestris* zu vergleichen.

Wurzelholz, einigermassen kenntlich an den in zwei Reihen dicht gedrängt stehenden Tüpfeln fand G. nur in einem Falle und glaubte es zu *Pinites eximius* rechnen zu dürfen. Die Unterscheidungs-Kennzeichen wurden wie schon früher weniger von der Beschaffenheit der Tüpfeln als vielmehr von der der Markstrahlen entnommen, welche Kennzeichen erst kürzlich von C. Cramer bei Bestimmung der arktischen Hölzer zur Aufstellung guter Arten verwendet worden sind. Die mikroskopischen Zeichnungen obiger Arten wurden d. schles. Ges. f. vat. Cult. vorgelegt, wie auch Abbildungen von allen bis jetzt gefundenen Exemplaren, welche über die Verhältnisse der Rinde, der Jahresringe, und über den grossen Harzreichthum Aufschluss geben. Für letzteren spricht ganz besonders ein 2½ Pfund schweres, einst auf einem Stamme befindliches Exemplar, das sich in dem Mineralien-Cabinete in Berlin fand, bis jetzt das einzige seiner Art.

Alle von G. unterschiedene Arten gehören nicht zu den Cupressineen, sondern sämmtlich zu den Abietineen, doch lassen sich über ihre Zusammengehörigkeit mit den auch im Bernstein vorkommenden Blüthen,

Zapfen und Blättern nur Vermuthungen hegen, da es noch nicht gelungen ist, sie in organischem Zusammenhange mit Bernsteinhölzern zu finden, ja nicht einmal eine Blattnarbe zu entdecken, welche wohl geeignet gewesen wäre, die drei Gruppen *Abies*, *Picea* und *Pinus* (im Link'schen Sinne) zu erkennen und zu unterscheiden. Unter diesen Umständen sind wir leider genöthigt, sie noch mit besonderen Speciesnamen vorläufig wenigstens anzuführen, obschon sie ganz gewiss zu einem oder dem anderen von G. unterschiedenen Hölzern gehören. *Abies Reihii* und *A. elongata* G. et Menge lassen sich nur schwer von männlichen Kätzchen, sowie der Zapfen von *Abies Wredeana*, von denen von *Pinus Abies* L. trennen. *Abies obtusatia* und *A. rotundata* G. et M. jugendliche Zapfen rechnet G. auch zu dieser Kategorie. Von Blättern zeigen die zu drei vereinigten Nadeln *Pinus subrigida* Verwandtschaft mit *Pinus rigida*, *P. triquetri* und *trigonifolia* mit *Taeda*, *P. sylvicola* mit *P. sylvestris*; Arten von *Abies* verwandt erscheinen: A. *obtusifolia*, *mucronata* und *pungens* G. et M., äusserst merkwürdig, 2 flache Nadeln mit 2 Nerven, wie bei der japanischen *Sciadopitys*. Die *Pinus*-Blätter können also sehr wohl zu *Pinites stroboides* und *anomalus*, die von *Abies* zu den übrigen gehören. Genaueres lässt sich über die Verwandtschaft mit der jetztweltlichen Flora bei den zahlreichen Cupressineen an 17 Arten feststellen, weil sie zum Theil mit Blüthen beiderlei Geschlechts vorliegen, wie dies bei *Thuja*-Arten der Fall ist, die wir geradezu mit *Thuja occidentalis* und *Th. orientalis* identificiren, *Litocedrites salicornioides* Ung., *Thujopsis europaea* Saporta, *Glyptostrobus europaeus*, *Taxodium distichum* theilt unsere Flora mit der Tertiärflora überhaupt. Von den von ihm schon *1853* in seiner Flora von Schossnitz nachgewiesenen Identität der letzteren mit dem noch lebenden *Taxodium distichum* hat sich jetzt seitdem auch Heer überzeugt. Einschliesslich der schon früher entdeckten, neuerlichst nun noch von seinem früheren Herrn Mitarbeiter Menge vervollständigten *Ephedra* beträgt die Zahl der bis jetzt in Bernstein nachgewiesenen Coniferen 39, von welchen, wie von allen anderen ausführlicher seine demnächst erscheinende Bernsteinflora handeln wird.

K. F. Peters: über Reste von *Dinotherium* aus der obersten Miocänstufe der südlichen Steiermark. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark, *1871.*) Graz, *1871.* 8°. 32 S., 3 Taf. — Alle hier dargestellten Reste sind obermiocän, aus der Stufe des *Dinotherium giganteum* im strengsten Sinne, wiewohl sie nicht geringe Formunterschiede zeigen. Ein Unterkiefer von Hausmannsstetten, einem kleinen Marktflecken 1¼ Meile SSO. von Graz ist jetzt der vollkommenste *Dinotherium*-Rest, der bisher in den österreichisch-ungarischen Ländern vorkam. Er gehört einem Thiere von mittlerer Statur des Typus *D. medium* an, welchen Kaup, wahrscheinlich mit Recht, als Weibchen des ächten obermiocänen *D. giganteum* betrachtet. Ein Oberkieferzahn von Ilz, Graz O., stimmt in der Grösse damit überein.

Ein Oberkieferzahn von Edelsbach bei Feldbach rührt von einem kräftigen, nicht sehr alten *D. giganteum* (Männchen) her; ein Unterkieferzahn von Kapellen, Radkersburg S., von einem riesigen uralten Thiere. Er lehrt, dass auch das *Dinotherium* dieser obersten Miocänstufe Dimensionen erreichen konnte, wie jene, durch die Lartet bestimmt wurde, für das *Miocène moyen* eine besondere Species anzunehmen.

Von zwei Unterkieferzähnen, deren einer bei Klöch, Radkersburg N., der andere bei St. Georgien, Wildon O., gefunden wurde, erinnert der erste an *D. bavaricum* H. v. M., der zweite an *D. Cuvieri*, oder an Lartet's anonyme Art. Doch findet Peters keinen Grund, die Eigenthümlichkeiten dieser Zähne anders denn als Varianten des Typus *D. giganteum* zu erklären.

O. C. Marsh: Beschreibung einiger neuen fossilen Schlangen aus tertiären Schichten von Wyoming. (*Amer. Journ.* Vol. L. May, *1871*, p. 322.) — Unter den fossilen Reptilien, welche von Seiten des *Yale College* während eines Ausfluges in das tertiäre Flussgebiet W. von den Rocky Mountains gesammelt wurden, befinden sich Überreste einiger Schlangen, die umsomehr Interesse beanspruchen, als es die ersten sind, welche, mit Ausnahme von 3 Arten aus dem Eocän von New Jersey, im Innern des Continentes entdeckt worden sind.

Boavus n. g., nach der Verwandtschaft seiner Rückenwirbel mit denen der lebenden *Boa* benannt, wird in 3 Arten von Grizzly Buttes bei Fort Bridger, Wyoming Terr., beschrieben aus einem wahrscheinlich eocänen Horizonte; ferner *Lithophis Sargenti* gen. et sp. nov. von demselben Fundorte, sowie *Limnophis crassus* gen. et sp. nov. aus eocänen Süsswasserablagerungen nahe Marsh's Fork, etwa 15 Meilen von Fort Bridger entfernt.

H. Woodward: über einen Besuch des K. Museums für Naturgeschichte in Brüssel. (*The Geol. Mag. 1871*, No. 83, Vol. VIII, p. 139, Pl. 4.) — Ein schon *1860* bei Lierre in der Provinz Antwerpen gefundenes Mammuthskelet ist durch gegenwärtigen Director des Museums, Edouard Dupont zusammengestellt worden und tritt uns in den von Woodward gegebenen Abbildungen in einer grossen Vollkommenheit entgegen. Es sind in dem ausgezeichneten Museum, ausser vielen anderen naturhistorischen Schätzen, wie namentlich der Skelette von lebenden Cetaceen, welche anderwärts kaum in einer nur annähernden Weise vorhanden sind, die Funde aus nicht weniger als 25 Höhlen aufgespeichert, sowohl menschlicher als thierischer Überreste, deren genaue Untersuchung und wissenschaftliche Aufstellung dem Director Dupont zur hohen Ehre gereichen.

James Hall: *Geological Survey of New-York. Palaeontology.* Vol. IV. Part. 1. Albany, *1867.* 4°. 428 p., 63 Pl. —

Es gibt sehr wenige Forscher, welche die Wissenschaft in einer so nachdrücklichen Weise bereichert und gefördert haben, wie der Verfasser der Paläontologie von New-York, deren vierter Band den Brachiopoden der Devonformation gewidmet ist. Professor Hall hat die letztere in einer ähnlichen Weise gegliedert, wie dies im „*Manual of Geology* von J. D. Dana" geschehen ist (Jb. *1863*, 486). Von oben nach nnten reihen sich an:

Chemung-Gruppe,	
Portage-Gruppe,	Die Genesee-Schiefer bilden Übergangs-Schichten.
Hamilton-Gruppe, mit	Tully-Kalk, Marcellus-Platten.
Obere Helderberg-Gruppe, mit	Hornkalken *(Cornigerous Limestone)*, Onondaga-Kalk, Schoharie-Sandstein, Cauda-Galli-Sandstein, Orikany-Sandstein.

Es folgen die Beschreibungen der Gattnngen und Arten nach der Reihenfolge der Schichten, wobei der Verfasser mit den nnteren beginnt und den oberen schliesst.

1. *Lingula* Brug.	17 Arten.		17. *Athyris* M'Coy	5 Arten.
2. *Discina* Lam.	15 „		18. *Meristella* Hall	10 „
3. *Crania* Retz.	5 „		19. *Atrypa* Dalm.	5 „
4. *Pholidops* Hall	5 „		20. *Coelospira* Hall	1 „
5. *Orthis* Dalm.	23 „		21. *Rhynchonella* Fischer	18 „
6. *Streptorhynchus* King	5 „		22. *Leiorhynchus* Hall	10 „
7. *Strophomena* Rafin.	1 „		23. *Leptocoelia* Hall	1 „
8. *Strophodonta* Hall	21 „		24. *Camarophoria* King	1 „
9. *Chonetes* Fischer	14 „		25. *Pentamerella* n. gen.	5 „
10. *Productus (Productella* n. s. g.)	24 „		26. *Gypidula* n. gen.	2 „
11. *Spirifera* Sow.	39 „		27. *Amphigenia* n. gen.	2 „
12. *Ambocoelia* Hall	3 „		28. *Rensselaeria* Hall	1 „
13. *Cyrtia* Dalm. und *Cyrtina* Dav.	5 „		29. *Terebratula* Llwyd	9 „
			30. *Cryptonella* Hall	5 „
14. *Trematospira* Hall	3 „		31. *Centronella* Bill.	7 „
15. *Rhynchospira* Hall	2 „		32. *Tropidoleptus* Hall	2 „
16. *Nucleospira* Hall	1 „		33. *Vitulina* Hall.	1 „

Ein grosser Theil der Arten wurde schon früher von J. Hall in den *Reports of the Regents of the State Cabinet of New-York*, besonders im 10. und 13. *Report*, oder in anderen Schriften des Verfassers nnd von anderen Autoren beschrieben, viele Arten lernt man hier zum ersten Male

kennen, und diess in der vollkommensten Weise. Die von R. P. Whitfield ausgeführten Zeichnungen und die Lithographie von F. J. Swinton zeigen einen Grad der Vollendung, wie diese bisher nur in wenigen paläontologischen Werken erreicht worden ist, von keinem aber überragt wird. Viele gute Holzschnitte sind ansserdem in dem Texte eingedruckt.

Dnrch diese Veröffentlichnng ist die Kenntniss vieler Gattungen von Brachiopoden abermals wesentlich erweitert worden. Von den in europäischen Schichten bekannteren Arten begegnen wir unter anderen:

Strophomena rhomboidalis Wahlenberg sp. (incl. *Leptaena depressa* und *L. rugosa* Dalm.), *Productella subaculeata* Murch. sp. (*Productus subaculeatus* etc.), *Spirifera acuminata* Conrad sp. (cf. *Sp. cultrijugatus* F. Römer), *Spirifera disjuncta* Sow. (incl. *Spir. calcarata* Sow., *Sp. Verneuili*, *Sp. Archiaci*, *Sp. Murchisoniana* etc.) *, *Athyris spiriferoides* Eaton, die von *Terebratula concentrica* v. Buch kanm verschieden sein dürfte, *Atrypa reticularis* L. nnd *Atrypa spinosa* vel *aspera* Schl. sp., *Rhynchonella venustula* Hall, worin wir nur *Rh. cuboides* Phill. sp. erblicken können. —

Diess ist zwar eine höchst geringe Anzahl unter etwa 268 von Prof. Hall hier beschriebenen Arten, doch sind es jedenfalls für die Devonformation überhaupt sehr bezeichnende Arten und es ist kaum zu bezweifeln, dass man bei weiteren Vergleichen vieler amerikanischen Typen mit denen Europa's noch eine weit grössere Zahl derselben wird vereinigen können. Zn solchen Vergleichen aber wird die *Palaeontology of New-York* für alle Zeiten eine der wichtigsten Unterlagen bieten.

J. Hall: ***Preliminary Notice of the Lamellibranchiate Shells of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung Groups, with others from the Waverly Sandstones.*** *(Preparatory for the Palaeontology of New-York.)* Part. 2. *(State Cab. Nat. Hist.* December *1869.)* 8°. 97 S. — Aus den im 4. Bande der *Palaeontology of New-York* behandelten devonischen Gruppen Nordamerika's, wozn noch der Waverley-Sandstone gezogen wird, welcher nach Dana's *„Manual of Geology“* p. 288 zu der Chemnng-Gruppe gehört, wird hier eine grosse Reihe neuer Muscheln beschrieben, die man durch folgende Abbildnngen noch genauer kennen lernen muss:

Modiola Lam. 2 Arten, *Nucula* Lam. 5, *Nuculites* Conrad 4, *Leda* Schumacher 2, *Palaeaneilo* n. g. (*Nuculites* Conr. pars) 13, *Macrodon* Lycett 4, *Lymoptera* n. g. 5, *Mytilarca* n. g. 10.

Der Verfasser gibt S. 25 Bemerkungen über die Gattungen *Cypricardites*, *Cyrtodon*, *Modiolopsis*, *Megalomus*, *Megambonia* etc. und beschreibt von *Modiolopsis* Hall (subg. *Nyassa* Hall) 4, von subg. *Microdon* Conr. 4 Arten.

* Man kann die Vereinigung der von *Spiriferina disjuncta* unnöthiger Weise getrennten Arten nur billigen und sie wurde in einer ganz ähnlichen Weise auch in den Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen, *1853*, p. 60 unter *Spirifer calcaratus* Sow. durchgeführt. H. B. G.

Die Gattung *Sanguinolites* M'Coy ist mit 18, *Grammysia* de Vern. mit 17, *Pholadella* Hall n. g. mit 5, *Cimitaria* Hall mit 3, *Phthonia* Hall n. g. mit 2, *Modiomorpha* n. g. mit 10, *Tellinopsis* n. g. mit 1, *Cypricardinia* Hall mit 2, *Palanatina* n. g. mit 1, *Orthonota* Conr. mit 5, *Edmondia* de Kon. mit 3, *Cardiomorpha* de Kon. mit 3 und *Schizodus* King mit 6 Arten aufgenommen.

J. Hall: *Notes on some New or Imperfectly Known Forms among the Brachiopoda.* (March, *1871.*) 8⁰. 5 p. —

Die hier gegebenen Notizen sind bestimmt für den 23. *Report on the State Cabinet of Natural History*, welcher als Vorbereitung für einen Snpplementband zu Vol. IV der *Palaeontology of New-York* dienen soll. Sie sprechen die Ansicht aus, dass die bisher zu *Lingula* gesteilten Arten der älteren paläozoischen Schichten besonderen Gattnngen angehören, wie *Lingulella, Lingulepis, Obolella* und *Lingulops*, und dass in ähnlicher Weise ältere, hisher zu *Discina* gestellte Formen zn davon zu trennenden gehören, für welche die Namen *Discinella, Dinobolus* und *Rhynobolus* vorgeschlagen werden.

Dr. J. S. Newberry: über fossile Fische aus der Devonformation von Ohio. (*Proc. Lyc. Nat. Hist. of New-York*, Vol. I, p. 152.) — Unter 18 Arten fossiler Fische, welche Newberry unterschieden hat, befinden sicb einige neue Gattungen:

Macropetalichthys, ein grosser Ganoide, der sehr häufig in dem devonischen „*Corniferous Limestone*" getroffen wird, und mit *Asterolepis* manche Verwandtschaft zeigt,

Onichodus, ein noch grösserer Ganoide,

Aspidophorus, der mit *Pterichthys* verwandt ist,

Dinichthys, der grösste von allen, *Rhynchodus*, der zu den Chimären zn gehören scheint.

T. C. Winkler: *Mémoire sur le Belonostomus pygmaeus et deux espèces de Caturus.* Harlem, *1871.* 8⁰. 14 p., 1 pl. — Unter den zahlreichen fossilen Fischen, welche das berühmte Teyler-Mnseum in Harlem bewahrt, findet sich ein kleiner *Belonostomus* aus dem litbographischen Schiefer von Eichstädt, welcben Winkler nach einer genauen Vergleichung mit den bekannten Arten dieser Gattung als *B. pygmaeus* W. beschreibt und abbildet. Seine Untersuchungen wurden ferner auf 2 Arten *Caturus, C. ferox* W. nnd *C. elongatus* Ag., sowie auf die Schuppen des *Aspidorhynchus ornatissimus* Ag. und das *Leptolepis grandis* W. ausgedebnt, von welchen sämmtlich genaue Beschreibnngen und Abbildungen geliefert wurden.

Miscellen.

Tageblatt der 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Rostock vom 18. bis 24. Sept. *1871*. Rostock, *1871*. 4°. 186 S. —

Allgemeine Sitzungen.

Virchow: über die Aufgaben der Naturwissenschaften in dem neuen nationalen Leben Deutschlands: 8, 73.

v. Dechen: über den Gebrauch geologischer Karten: 8, 33.

Möbius aus Kiel: über die im Juli und August d. J. unternommene wissenschaftliche Expedition zur Erforschung der Ostsee: 39.

Pansch aus Kiel: über Winter- und Sommerleben auf der deutschen Nordpolfahrt: 175.

Sitzungen für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Möhl aus Cassel: über mikroskopische Gesteinsuntersuchungen: 43.

A. Gurlt aus Bonn: über einige Hebungsphänomene der Diluvial- und jüngeren Zeit im südlichen Norwegen: 44.

v. Dechen: über die Knochenhöhle bei Balve, Reg.-Bez. Arnsberg: 95.

Möhl: über von Basalt umschlossene, gefrittete, verglaste und säulenförmig zersprungene Sandsteine: 96.

Berghauptmann Huyssen aus Halle: über die Verbreitung und Mächtigkeit der Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg: 96, 133.

Möhl: über die Entglasungs-Producte der Hochofenschlacken: 182.

Berghauptmann Huyssen: über menschliche Gebeine aus einem Torfmoore bei Stavenhagen: 133.

Karsten aus Rostock: über die verschiedenen Formen von Strandgebilden: 133.

Möhl: Übersicht der geologischen Verhältnisse Hessens und insbesondere des Meissner: 133.

Für das nächste Jahr, mit welchem das fünfzigjährige Jubiläum der ersten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu feiern ist, welche *1822* in Leipzig stattfand, ist Leipzig zum Versammlungsort bestimmt worden.

---

†

Der K. Sächsische Bergrath Ernst Rudolph von Warnsdorf, geb. den 6. Mai *1806* in Haide-Gersdorf in der Oberlausitz, ist am 16. Aug. *1871* in Freiberg verschieden. Seine hervorragenden bergmännischen Ausführungen, unter denen der wichtige unter seiner Leitung vom Anfange an bis zum Ende *1870* auf 5826 Lachter Länge getriebene Rothschönberger Stolln das glänzendste Zeugniss für den hochbegabten und unermüdlich

thätigen Mann ablegt, sichern ihm das dankbarste Andenken. Unserem Jahrbuche hat der Verewigte in den Jahrgängen *1844*, *1846*, *1851* und *1864* eine Reihe gründlicher Abhandlungen über Marienbad, Karlsbad und Kissingen eingereihet. (Näheres s. Sitzh. d. *Isis* in Dresden, *1871*, Nov.)

* * *

Sir Roderick Impey Murchison, Baronet, geb. am 19. Febr. *1792* zu Tarradale in Rossshire, hat seine glänzende und segensreiche Laufbahn am 22. October *1871* beendet. Es ist schwer zu sagen, welcher der beiden Richtungen der Wissenschaft, ob der Geologie oder der Geographie, er grössere Dienste erwiesen hat. In beiden nahm er bis zuletzt, einerseits seit *1855* als General-Director der geologischen Landesuntersuchung von Grossbritannien und Irland, anderseits als vieljähriger Präsident der geographischen Gesellschaft in London, eine der hervorragendsten Stellungen, nicht nur in England, sondern überhaupt ein.

Seine Arbeiten über die von ihm begründete silurische Formation sind zu bekannt, um sie hier in das Gedächtniss zurückzurufen. Das silurische Reich erfreuet sich jetzt einer ganz ungetheilten Anerkennung. Weniger gilt dies für die gleichfalls von ihm aufgestellte permische Formation, welcher die Dyas mit Erfolg entgegengetreten ist.

Zu den grössten Verdiensten des Verblichenen gehören seine geologischen Untersuchungen Russlands, die im Vereine mit de Verneuil und Graf Keyserling, auf Veranlassung des Kaisers von Russland, ausgeführt wurden. Wir verdanken ihnen bekanntlich das klassische Werk „*Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains*, *1845*“ mit der ersten allgemeinen geologischen Karte des riesigen Reiches.

Seinem Scharfblicke entging nicht die Analogie zwischen den goldführenden Schichten der Uralkette mit jenen Australiens, auf dessen Goldreichthum Murchison lange vor der wirklichen Entdeckung des Goldes hingewiesen hat. Seine zahlreichen wissenschaftlichen Reisen in das Ausland haben Sir Roderick wiederholt auch nach Deutschland geführt, dessen geologische Verhältnisse Murchison wohl genauer kannte, als irgend einer seiner Zeitgenossen in England, und die zahlreichen deutschen Freunde und Verehrer des Verewigten verdanken ihm vielfache erfolgreiche Anregungungen zu weiteren Untersuchungen.

Über die Lebensepochen von Sir R. J. Murchison entnehmen wir noch folgende Daten den *Times* vom 23. Oct. und einer biographischen Skizze im *Geological Magazine*, Nov. *1871*:

Roderick Impey Murchison, Sohn von Kenneth Murchison, erhielt seinen ersten Unterricht in der Grammar School zu Durham, trat dann in die Kön. Militärakademie von Great Marlow über, studirte einige Monate auf der Universität Edinburg, trat *1807* in die Armee ein, machte die Feldzüge in Spanien und Portugal in einem Dragonerregimente mit und verliess *1816* als Rittmeister den Militärdienst. Gegen Ende *1815* verheirathete er sich mit Charlotte Hugonin, Tochter des verst. Generals Hugonin. Murchison bekannte wiederholt selbst, wie er gerade durch seine

hochbegabte vortreffliche Gattin den Wissenschaften zugeführt worden sei, worin er vielfach mit ihrer Hülfe (vgl. auch A. Geikie: über Lady Murchison in *Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 227) so Ausgezeichnetes geleistet und eine so hohe und einflussreiche Stellung eingenommen hat.

Der *1869* erfolgte Tod dieser edlen Dame, welcher die Wissenschaft sehr viel verdankt, hat Murchison auf das Tiefste erschüttert, so dass er sich nie wieder erholen sollte. Ein im December *1870* erfolgter Schlaganfall war der Beginn eines längeren Siechthums, welches tödlichen Ausgang nahm.

* * *

Am 20. Oct. *1871* verschied zu Dorset St., Marylebone, der berühmte Mathematiker Charles Babbage, geb. d. 26. Dec. *1792*. Es ist der Erfinder der bekannten Rechenmaschine. Die Geologie ist ihm verpflichtet für seine Untersuchungen der Senkungen und Hebungen des Serapis-Tempels bei Puzzuoli. (*Geol. Mag.* Vol. VIII, p. 491.) —

* * *

Über den plötzlichen Tod des thätigen Schweizer Geologen Gerlach berichtet B. Studer aus Bern: Unser lieber Freund Gerlach verreiste Donnerstag, den 7. Sept. *1871* vom Gletsch-Hôtel aus über Längi nach Oberwald. Gegen Mittag war er in Längi, speiste mit seinem Träger Eli Peter und theilte von dem Mitgenommenen auch einem Geisbuben und seinen Ziegen mit. Nachher stiegen sie in die Schlucht hinunter und Gerlach arbeitete am Fusse einer Rutsche. Plötzlich fliegt ein handgrosser Stein (ein scharfkantiges, mehr als ein Pfund schweres Stück Glimmerschiefer) herab und trifft mitten auf den Hinterschädel des gebückten Gerlach, der sogleich zusammenstürzt und besinnungslos blieb bis an sein Ende. —

* * *

F. J. Pictet kündigt in einem Beiblatte zu den jüngst erschienenen *„Matériaux pour la Paléontologie Suisse*, 5. sér., 4. part.“, den Tod seines bisherigen Mitarbeiters und Freundes Dr. G. Campiche an.



